# Введение

Коневодство в мировом хозяйстве развивается по трем основным направлениям: транспортное (использование лошадей на сельскохозяйственных и внутрихозяйственных работах), продуктивное (производство товарной конины, кумыса, сырья для биологической и легкой промышленности), спортивное (выращивание и подготовка лошадей к классическим видам конного спорта, конноспортивные игры и состязания, конный туризм и прокат лошадей).

Разведение лошадей племенных пород имеет большие перспективы развития. При рассмотрении нормирования кормления лошадей важными моментами являются учет живой массы, возраст, характер и объем выполняемой работы лошадью.

Целью нашей работы является проведение анализа научных основ кормления рабочих лошадей.

Основные задачи работы

1. Рассмотреть научные основы кормления рабочих лошадей;
2. Определить нормы и составление предполагаемого рациона высокопродуктивной коровы живой массой 600 кг при суточном удое 20 кг;
3. Провести расчет годовой (или на период выращивания, откорма) потребности в кормах 540 голов, плановый удой 2900 кг.

# Часть 1. Кормление рабочих лошадей

Кормление лошадей организуют исходя из хозяйственных особенностей коневодства, на основании современных достижений в области биохимии и физиологии питания животных, детализированных норм кормления.

По строению и физиологическим особенностям система пищеварения лошадей находится ближе к свиньям, чем к жвачным. При этом характерная особенность их системы пищеварения хорошо сформированный толстый отдел кишечника с развитой слепой кишкой, удельная масса которой составляет 16% от общего размера желудочно-кишечного тракта. Соответственно желудок имеет небольшие размеры - всего лишь 9 - 10% от общего размера желудочно-кишечного тракта. Это создает необходимость кормления лошадей небольшими разовыми дачами - 3 - 4 раза в сутки.

У лошадей кормовая масса, увлажненная слюной (суточное выделение слюны составляет 5 - 8 л при кормлении сочными кормами и 40 - 50 л - сухими), проходит, не задерживаясь через желудок и поступает в тонкий отдел кишечника.

Однокамерный желудок непосредственно у пищевода имеет куполообразный слепой мешок, покрытый слизистой оболочкой кожного типа. Этот мешок отделен от других железистых зон желудка узкой полоской кардинальных желез и заселен активной микрофлорой. Здесь начинается микробиологическое расщепление углеводов с образованием молочной и небольшого количества уксусной, масляной кислот. Однако этот процесс носит ограниченный характер и существенного значения в переваривании углеводов не имеет. Основную физиологическую роль в этом процессе играет тонкий и толстый отделы кишечника.

Механизм пищеварения и всасывания в тонком отделе кишечника на участке после входа поджелудочной железы и желчного протока ничем не отличается от такового у других видов сельскохозяйственных животных. Пищеварение в толстом отделе кишечника имеет особенности.

Содержимое пищеварительного тракта, которое поступает в слепую кишку, смешивается с ее жидким содержимым, густо заселенным микрофлорой, в результате чего возобновляются микробиологические процессы, под действием которых происходит расщепление труднорастворимых фракций кормового протеина с образованием аминокислот, низкомолекулярных жирных кислот и аммиака. Кроме микробных процессов, здесь продолжается ферментативный гидролиз, начатый в тонком отделе кишечника.

Содержимое слепой кишки поступает в толстый отдел кишечника, где с меньшей интенсивностью продолжается микробиологическое расщепление целлюлозы, белка, жира, а также синтез витаминов группы В и К. У стенок толстого отдела кишечника способность к всасыванию низкая.

Таким образом, основное место переваривания питательных веществ корма - тонкий отдел кишечника.

Аминокислоты микробного происхождения всасываются в слепой кишке и толстом отделе кишечника, однако, эффективность этого процесса очень низкая.

Некоторое количество легкогидролизуемых углеводов достигает слепой кишки, где гидролизуются до летучих жирных кислот.

Клетчатка переваривается преимущественно в слепой кишке и толстом отделе кишечника. При этом эффективность ее использования составляет только 2/3 эффективности использования у жвачных.

Одним из существенных источников энергии в рационе лошадей может служить жир. Лошадь отлично использует рационы, в которых содержится до 15% говяжьего жира или до 20% кукурузного масла. Это свидетельствует о возможности эффективного использования в кормлении лошадей высокоэнергетических рационов.

Энергия перевариваемых питательных веществ в организме лошадей используется с высокой эффективностью. Обменная энергия составляет 89% от перевариваемой, то есть потери в моче и метане в среднем не превышают 11% от перевариваемой энергии.

Потребность в энергии.Недостаток энергии в рационах молодых животных приводит к снижению темпов роста, а у взрослых лошадей вызывает уменьшение массы, снижение упитанности и работоспособности. Потребность в энергии зависит от массы, возраста, породы, физиологического состояния животных, а также уровня и вида получаемой продукции (работа, получение молочной или мясной продукции, воспроизводство).

*Потребность в энергии и питательных веществах на поддержание жизни.* В практике коневодства уровень кормления взрослых животных часто приближается к поддерживающему, например, при кормлении лошадей, не выполняющих никакой работы, или холостых кобыл. Если лошадь имеет среднюю упитанность, или находится в нормальном рабочем теле, то организация кормления сводится к тому, чтобы поддержать постоянство массы животного при минимальных затратах корма.

Потребность лошадей в энергии на поддержание жизни установлена экспериментально и составляет 43,9 - 65 МДж обменной энергии, или 46,3 - 78,6 МДж энергии СППВ для животных массой 300 - 600 кг (табл. 1).

На основе обобщения экспериментальных данных было выведено уравнение, дающее возможность установить потребность в энергии для поддержания жизни расчетным методом:

ПЭ МДж/сут = 0,648W0.75,

где ПЭ - потребность в энергии СППВ для поддержания; W0.75 - обменная масса животного, кг.

*Потребность в энергии для выполнения работы.* Потребность лошадей в энергии для роста, воспроизводства и лактации сходна с аналогичной потребностью других видов сельскохозяйственных животных, а для выполнения механической работы имеются существенные особенности.

Например, при максимальной нагрузке потребность в энергии для выполнения работы в 81 раз превышает потребность при выполнении работы шагом (табл. 1).

Работа, выполняемая лошадью, состоит из полезной механической тяги и затрат, связанных с передвижением робственного тела. Средняя нормальная сила тяги находится в пределах 12 - 16% от массы тела. Однако в отдельные промежутки времени лошадь может развивать силу тяги, равную 70 - 100% ее собственной массы. Работу по перемещению собственного тела лошади принято считать равной 1/3 - 1/4 от величины полезной механической работы, выполняемой на тяге.

При установлении уровня потребности в энергии и отдельных питательных веществах следует учитывать, что каждая кормовая единица (или единица обменной энергии), использованная для Осуществления полезной механической работы, сопровождается потерями энергии, значительно превышающими энергетическое значение самой работы

Таблица 1 -Поддерживающий уровень различной живой массы кормления лошадей

|  |  |
| --- | --- |
| Показатели | Живая масса, кг |
| 300 | 400 | 500 | 600 |
| Кормовые единицы | 4,2 | 4,8 | 5,5 | 6,2 |
| Обменная энергия, МДж | 44,0 | 50,2 | 57,6 | 65,1 |
| Переваримый протеин, г | 229 | 262 | 300 | 338 |
| Энергия СППВ, МДж | 46,4 | 58,1 | 8,8 | 78,8 |
| Переваримый протеин, г | 190 | 240 | 290 | 330 |

На эффективность использования энергии при выполнении работы и уровень потребности в питательных веществах существенное влияние оказывает ряд факторов, в том числе характер работы, режим кормления, физиологическое состояние и упитанность животного.

В условиях производства основными показателями для оценки условий кормления лошади служат ее работоспособность, упитанность, аппетит и внешний вид.

В основу кормовых норм для рабочих лошадей положена потребность в энергии и питательных веществах в зависимости от выполненных разных по интенсивности и объему работ. Установлено, что потребность лошади в период отдыха неодинакова и зависит от напряженности предшествующей работы.

В связи с этим при организации нормированного кормления очень важно правильно оценить характер работы лошадей. Так, использование конной тяги на полевых работах в течение 4 ч в сутки относят к легкой работе, в течение 6 ч - к средней и в течение 9 ч - к тяжелой. Транспортную работу оценивают по количеству пройденных километров с определенной нагрузкой. При этом лошади на каждые 100 кг/км внешней механической работы требуется следующее количество энергии:

* при полной нормальной нагрузке (сила тяги 12-16% массы лошади)-4,5 МДж обменной энергии (0,43 корм, ед.);
* при 50% нагрузке (сила тяги 6-8%)-5,8 МДж обменной энергии (0,55 корм, ед.);
* при 25% нагрузке (сила тяги 3-4%)-8,4 МДж обменной энергии (0,8 корм. ед.).

Увеличение затрат энергии при уменьшении нагрузки объясняется тем, что лошади для выполнения аналогичной работы требуется пройти значительно больший путь.

На транспортных работах в условиях бездорожья потребность в энергии по сравнению с приведенными показателями возрастает на 10%, а на полевых работах - на 12%.

При работе лошади под всадником на каждые 100 кг общей массы животного и всадника на 1 км пути требуется 0,03 корм. ед., а при свободном движении (без всадника) - 0,02.

Примерная потребность рабочей лошади в обменной энергии слагается из потребности на поддержание жизни и затрат энергии на выполнение работы.

На потребность и эффективность использования энергии существенное влияние оказывает упитанность и режим работы лошадей.

Установлено, что в течение первых 2-3 ч работы с полной нагрузкой у лошади для обеспечения энергией работающей мышцы используются легкоусвояемые углеводы, поступившие с кормом и из резервов организма. При недостатке углеводов в энергетический обмен включаются жиры. Лошади хорошей упитанности быстро адаптируются к использованию жира как дополнительного источника энергии в условиях интенсивных физических нагрузок. В организме лошадей низкой упитанности жиры окисляются не так эффективно, в связи с чем у них резко снижается работоспособность. В этих условиях своевременный отдых и подкормка животных значительно изменяют характер обмена в мышцах и потребность в энергии.

Достаточный уровень кормления в сочетании с рациональным тренингом лошадей повышает способность мышц эффективно использовать жирные кислоты как источник энергии.

Определенные коррективы в потребность энергии на выполнение работы могут вносить породные особенности и темперамент животных.

Хорошая работоспособность лошади и полный срок ее хозяйственного использования возможны лишь при нормированном и полноценном кормлении. В основу кормовых норм для рабочих лошадей положена потребность в энергии и питательных веществах в зависимости от выполняемой работы. Различают легкую, среднюю и тяжелую работу. Величина суточной работы зависит от продолжительности рабочего дня, силы тяги и скорости передвижения при работе. Средняя сила тяги лошади составляет около 15 % от живой массы и, как максимум, на короткое время достигает 80 *%.* Рабочих лошадей кормят по нормам, которые зависят от живой массы и выполняемой работы (табл. 2).

Таблица 2 - Нормы питательных веществ для рабочих лошадей живой массой 500 кг (на голову в сутки)

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Выполняемая работа |
| без работы | легкая | средняя | тяжелая |
| ЭКЕ | 7,0 | 9,2 | 11,7 | 14,6 |
| Обменная энергия, МДж | 70,3 | 91,6 | 117,2 | 146,3 |
| Сухое вещество, кг | 11,2 | 12,5 | 14,0 | 15,0 |
| Сырой протеин, г | 1120 | 1370 | 1540 | 1800 |
| Переваримый протеин, г | 670 | 870 | 1050 | 1200 |
| Сырая клетчатка, кг | 2,02 | 2,25 | 2,38 | 2,40 |
| Соль поваренная, г | 27 | 30 | 39 | 45 |
| Макроэлементы, г: |
| кальций | 22 | 37 | 46 | 59 |
| фосфор | 17 | 31 | 36 | J7 |
| Микроэлементы, мг: |
| железо | 336 | 437 | 490 | 600 |
| медь | 78 | 87 | 98 | 127 |
| цинк  | 280 | 312 | 350  | 480 |
| кобальт | 5 | 5 | 8 | 9 |
| йод | 4 | 5 | 8 | 8 |
| Каротин, мг | 55 | 95 | 115 | 175 |
| Витамины, мг: |  |  |  |  |
| А, тыс. ME | 22 | 38 | 46 | 70 |
| D, тыс. ME | 2 | 4 | 5 | *1* |
| Е | 275 | 480 | 575 | 875 |
| В1 | 33 | 57 | 69 | 105 |
| В2 | 21 | 36 | 44 | 66 |
| В3 | 48 | 83 | 100 | 152 |
| В4 | 3263 | 5636 | 6823 | 10383 |
| В5 | 163 | 281 | 340 | 518 |
| В6 | 18 | 31 | 38  | 58 |
| В12, | 55 | 95 | 115 | 175 |
| Вс | 8 | 13 | 16 | 24 |

Примечание. С целью определения нормы питательных веществ для рабочих лошадей с иной живой массой необходимо рассчитать норму на 100 кг массы, а затем полученные величины умножить на фактическую живую массу. Например, для лошадей массой 600 кг, выполняющих среднюю работу, нормы питательных веществ будут следующие: ЭКЕ 14,04 (11,7:5 = 2,34; 2,34-6 = = 14,04) и т.д.

*Кормление неработающих (гулевых) лошадей.*Кормление, если периоды без работы продолжительные, сводится к тому, чтобы лошадь поддерживать в «рабочем теле» с минимальными затратами питательных веществ кормов. В это время на 100 кг живой массы требуется в среднем 1,4 ЭКЕ. На 1 ЭКЕ рациона должно приходиться 10,4 МДж обменной энергии, 1,66 кг сухого вещества, 100 г переваримого протеина, 300 г сырой клетчатки, 4 г поваренной соли, 3,3 г кальция, 2,5 г фосфора и 8 мг каротина.

Лошадям без работы в составе рациона в зимний период скармливают 60 - 80 % грубых и 20 - 40 % сочных кормов. В летний период в рацион входит зеленая масса (трава) пастбищ вволю или зеленая подкормка посевных трав; в зимний период включают сено, солому, свеклу, силос, картофель, морковь и др. Концентрированные корма скармливают в минимальном количестве в качестве добавки для сдабривания соломы. Предельные нормы скармливания кормов неработающим лошадям следующие, кг в сутки: сено злаковое вволю, сено бобовое - не более 10, солома - 20, мякина - 5, силос хорошего качества - 15, свекла кормовая - 8, картофель - 8, травы бобово-злаковых растений вволю, травы бобовых - не более 30.

В период работы лошадь нуждается в дополнительных питательных веществах, необходимых для возмещения затрат на мышечные усилия, которые сопровождаются повышением обмена веществ и активным распадом резервных питательных веществ в организме. Чем интенсивнее и длительнее работа, тем напряженнее обмен веществ, тем больше должно поступать энергетического материала в виде органических веществ корма.

При выполнении работы используются все группы питательных веществ, но основным источником энергии служат углеводы. Доказано, что в первые 3 ч работы 80 % мышечной энергии рабочей лошади создается за счет углеводов и 20 *%* - за счет жиров; через 6 ч без отдыха и кормления - 17 *%* из углеводов и 83 % из жиров; при 2-часовом отдыхе, но без кормления - 25 % из углеводов и 75 % из жиров и при 2-часовом отдыхе и кормлении - 45 % из углеводов и 55 % из жиров. Поэтому при выполнении работы лошади необходимо обеспечивать отдых и дополнительное кормление.

*Кормление лошадей при легкой работе.*Лошади при выполнении легкой работы (транспортные работы с полным возом на расстояние 15 км, или легкие разъезды в упряжке на расстояние 30 км, или полевые работы с сельскохозяйственными машинами и орудиями в течение 4 ч, не считая остановок) в сутки требуется энергии и переваримого протеина на 30 %, поваренной соли - на 10, кальция - на 70, фосфора - на 80, каротина - на 70 % больше, чем без работы (см. табл. 1).По общему уровню питания на 100 кг живой массы лошадям при легкой работе требуется 1,8 ЭКЕ. На 1 ЭКЕ рациона должно приходиться 10,0 МДж обменной энергии, 1,42 кг сухого вещества, 100 г переваримого протеина при широком протеиновом отношении (1:9 - 11), 260 г сырой клетчатки, 3,4 г поваренной соли, 4,3 г кальция, 3,5 г фосфора и 11 мг каротина.

При легкой работе в составе рациона в зимний период скармливают грубых кормов 40-60 %, концентрированных - 20 - 30 и сочных - 10 - 40 % от ЭКЕ рациона; в летний период сочные корма полностью и часть грубых кормов заменяют зеленой массой (травой).

Примерные рационы для лошадей с живой массой 500 кг, выполняющих среднюю работу, кг на голову в сутки: в зимний период: сено - 8, солома - 4,5, овес или смесь концентратов (комбикорм КК-70) - 2,5, морковь - 2, премикс П 71-1 -150 г, соль поваренная - 30 г; в летний период: зеленая масса (трава) - 40, сено, солома - 3,5, овес (концентраты) - 2, соль поваренная - 30 г, премикс - 100 г.

*Кормление лошадей при средней работе.*Лошади при выполнении средней работы (транспортные работы с полным возом на расстояние 25 км, легкие разъезды в упряжи на расстояние 50 км, под седлом на расстояние 60 км, полевые работы в течение 6 ч, на считая остановок, в сутки) требуется энергии на 65 %, перевариваемого протеина - на 56, соли поваренной - на 50 %, кальция и фосфора - в 2 раза больше, чем без работы (см. табл. 165). На 100 кг живой массы лошади при средней работе требуется около 2,3 ЭКЕ. На 1 ЭКЕ рациона должно приходиться 10,5 МДж обменной энергии, 1,24 кг сухого вещества, 93 г перевариваемого протеина, 210 г сырой клетчатки, 3,2 г соли поваренной, 4,1 г кальция, 3,2 г фосфора и 10 мг каротина.

Примерная структура рационов лошадей при средней работе в зимний период: грубые корма - 35-50 %, концентрированные - 35-45, сочные - 5-30 %; в летний период: зеленая масса (трава) - 40-45 %, грубые корма - 15-20, концентраты - 30-40 % от суточной потребности в ЭКЕ.

Примерные рационы для лошадей с живой массой 500 кг при средней работе, кг на голову в сутки: в зимний период: рацион № 1: сено - 10, солома - 2, овес (концентраты) - 4, морковь - 5, премикс - 100 г, соль поваренная - 40 г; рацион № 2: сенаж - 15, солома - 6, овес - 4, премикс - 100 г, соль - 40 г; в летний период: зеленая масса (трава) - 45, сено - 2, овес (концентраты) - 3, соль поваренная - 40 г.

*Кормление лошадей при тяжелой работе.*Лошади при выполнении тяжелой работы (транспортные работы с полным возом на расстояние 35 км, или легковые разъезды в упряжи на расстояние 65 км, под седлом на расстояние 80 км, или полевые работы с сельскохозяйственными машинами и орудиями в течение 9 ч, не считая остановок) требуется больше, чем без работы, энергии в 2 раза, перевариваемого протеина - на 80 %, поваренной соли - на 70 %, кальция и фосфора - в 2,7 раза, каротина - в 3 раза (см. табл. 1). На 100 кг живой массы лошадям при тяжелой работе требуется 2,9 ЭКЕ. На 1 ЭКЕ рациона должно приходиться 10,0 МДж обменной энергии, 1,1 кг сухого вещества, 82 г перевариваемого протеина, 178 г сырой клетчатки, 3,3 г соли поваренной, 4,4 г кальция, 3,3 г фосфора и 13 мг каротина.

Примерная структура рационов для лошадей при тяжелой работе в зимний период: грубые корма - 25-40 %, концентраты (овес) - 40-50, сочные корма -5-25 % от суточной нормы в кормовых единицах; в летний период сочные корма полностью и часть грубых кормов заменяют зеленой массой (травой), концентраты скармливают в полной норме.

Примерные рационы для лошадей при тяжелой работе, кг на голову в сутки: в зимний период: сено - 10, овес (концентраты) - 6,5, морковь - 8, премикс - 100 г, соль поваренная - 45 г; в летний период: зеленая масса (трава) - вволю до 45, сено - 2, овес (концентраты) - 5, премикс - 100 г, соль поваренная - 45 г.

При недостатке в рационах энергии и питательных веществ лошади быстро утомляются, у них снижается работоспособность; минеральных веществ - наблюдаются хромота, опухание суставов; каротина - изменение рогового башмака (сухость, ломкость рога, трещины на копытах, отсутствие глазури и др.), слезотечение, ночная слепота, помутнение роговицы и др.

*Режим кормления рабочих лошадей.*Соблюдению режима кормления рабочих лошадей отводится большое место в организации нормированного кормления и профилактики заболеваний.

Лучшим грубым кормом для рабочих лошадей является сено луговое, злаковое, злаково-бобовое и разнотравное; норма скармливания до 3 кг на 100 кг живой массы. Чем тяжелее работа, тем меньше должно быть в рационе грубого корма. Чисто бобовое сено в рационах должно составлять не более половины суточной нормы сена. Пыльное и подпорченное плесенью бобовое сено опасно для лошадей, и скармливать его нельзя.

В рационах неработающих лошадей и при легкой работе часть сена (до половины суточной нормы) можно заменять яровой соломой (овсяной, ячменной и др.). При скармливании соломы в большом количестве ее измельчают и сдабривают кормовой патокой (мелассой), размолотыми концентратами, измельченной морковью, свеклой или картофелем для повышения поедаемости. При этом патоку разводят водой в соотношении 1:4-5 и поливают соломенную резку; предельная норма патоки 0,8 кг в сутки. При наличии в хозяйстве сенажа им можно заменять часть сена, но при выполнении тяжелой работы сено соломой не заменяют.

Из концентрированных кормов лучшим для рабочих лошадей является овес, который скармливают в цельном виде. Предельная суточная норма 8 кг. Овес в рационах можно заменять ячменем и кукурузой в половинном количестве от нормы овса, а также отрубями и рожью. Ячмень и кукурузу скармливают в дробленом виде. При замене овса зерном кукурузы его следует скармливать в сочетании с бобовым сеном или с белковыми концентратами (горохом, шротом и др.), но не более 2 кг в сутки. Рожь скармливают только в дробленом виде в смеси с соломенной или сенной резкой, иначе она сильно разбухает в желудке и может вызвать колики. Суточная норма ржи при постепенном приучении не должна превышать 3 кг.

При кормлении лошадей только сеном и овсом сначала дают сено, а спустя некоторое время - овес или другие концентраты (комбикорм). Лошадям, возвратившимся с работы, сено дают сейчас же, а овес - через 1-2 ч. После приема корма лошадь должна отдохнуть 1-2 ч, так как работа немедленно после кормления часто вызывает колики.

Поить рабочих лошадей следует в каждое кормление, после того как они съели часть сена и остыли, перед раздачей овса. Опасно поить разгоряченных лошадей: может возникнуть ревматическое воспаление копыт.

Морковь в рационах рабочих лошадей можно заменять свеклой кормовой, картофелем или силосом при полной обеспеченности потребности в каротине.

Корнеплоды весьма полезны для лошадей, работающих медленным аллюром, при легкой и средней работе. Они служат дешевым источником углеводов, улучшают пищеварение и повышают аппетит. Предельная норма скармливания в сутки: свеклы - 12 кг, сырого картофеля - 8, моркови - 10, силоса хорошего качества - 15 кг. Оптимальное количество корнеплодов – 2 - 4 кг на 100 кг живой массы. Работающих лошадей ограничивают в сочных кормах, а также водянистых (жом, барда, мезга и др.). Корнеклубнеплоды перед скармливанием очищают от земли и скармливают в виде резки; крупные корни можно давать в цельном виде. Следует контролировать качество корнеклубнеплодов.

Корма, поврежденные гнилью, плесневелые, подмерзшие вызывают желудочно-кишечные заболевания. К силосу лошадей приучают постепенно, начиная с малых доз, тщательно следя за чистотой кормушек: к очень кислому силосу добавляют мел из расчета 40 - 60 г на голову в сутки.

Зеленый корм в стойле дают свежескошенным небольшими порциями. Очень водянистую скошенную молодую траву работающим лошадям скармливают в смеси с соломенной резкой или хорошей мякиной - это предупреждает расстройство пищеварения. При пастьбе по молодой траве с повышенной влажностью лошадей следует подкармливать до пастьбы и после пастьбы грубыми и концентрированными кормами.

Замену в рационе одного корма другим проводят с учетом их общей питательности.

Кратность кормления рабочих лошадей зависит от интенсивности их использования. Лошадей во время тяжелых работ кормят 6 раз в сутки: три основных кормления (утром, в полдень, вечером), два дневных между работой (в середине утренней и послеобеденной половины дня) и одно ночное. Лошадей, выполняющих среднюю работу, кормят 4 раза в сутки (утром, в полдень, вечером и ночью). Остальным работающим лошадям достаточно трехкратного кормления.

Если рабочим лошадям в одно кормление дают несколько видов кормов, то целесообразна следующая очередность: половина разовой дачи грубого корма, разовая дача сочного корма, водопой, разовая дача овса (концентратов) и половина разовой дачи грубого корма. Так как у лошадей небольшой желудок, дача корма в один прием не должна быть слишком большой по объему.

Поить рабочих лошадей надо после каждой дачи грубого корма перед скармливанием овса (концентратов). Разгоряченную лошадь поить нельзя. Если все же приходится поить во время работы, то сразу после водопоя ее заставляют еще около получаса работать со средней нагрузкой; затем кормят и дают отдых.

#

# Часть 2. Определить нормы и составление предполагаемого рациона высокопродуктивной коровы живой массой 600 кг при суточном удое 20 кг.

Потребность лактирующих коров в питательных веществах и энергии зависит от живой массы и уровня продуктивности. Нормирование питания дойных коров наиболее целесообразно вести дифференцированно по стадиям лактации. Время от отела до запуска (лактация) у коров длится 305 дней. Они подразделяются на следующие периоды: новотельный (10... 15 дней), раздоя (до начала 4-го месяца лактации), середина лактации (4...7-й месяц лактации), сдаивания и запуска (8... 10-й месяц лактации).

Наибольшая продуктивность лактирующих коров достигается в новотельный период и в период раздоя. В связи с этим в рационах коров в этот период должно содержаться повышенное количество энергии, что достигается скармливанием концентрированных кормов. На 1 кг молока в зависимости от удоя скармливают от 150 до 400 г концентратов.

Разработаны детализированные нормы кормления коров, включающие значительно большее количество нормируемых показателей.

Раздой ведут постепенно, с переводом животных на полный рацион, т. е. корове дополнительно сверх нормы скармливают в зависимости от величины удоя 2...3 к. ед. Учет эффективности авансированного кормления производят подекадно на основании контрольных доек. Каждая дополнительно введенная кормовая единица должна давать 2,5...3 кг молока. Авансирование ведут в основном за счет концентратов и продолжают до тех пор, пока увеличивается продуктивность. Дачу концентратов доводят до 400 г в расчете на 1 кг молока. Когда корова перестает реагировать на дополнительные корма, начинается послераздойный период или середина лактации. В этот период постепенно в течение 5...7 дней прекращают дополнительную дачу концентратов и доводят до 200...300 г в расчете на 1 кг молока. Одновременно увеличивают количество объемистых кормов. Кормят согласно установленным нормам.

В период сдаивания и запуска уровень кормления должен быть таким, чтобы корова повышала упитанность, но не жирела. К концу запуска большинство коров прекращают лактировать, а высокопродуктивных - запускают принудительно. Начиная с 5...6-го дня после запуска корове опять увеличивают рацион и за декаду доводят до полной нормы сухостойного периода.

Типы кормления коров различаются по соотношению кормов, входящих в рацион зимнего периода или годового в целом и характеризуются преимущественным содержанием в рационах тех или иных кормов в процентах по питательности. Наибольшее распространение получили силосно-сенажно-концентратный, силосный и сенажный типы кормления молочного скота. Удельный вес концентратов составляет 35...40 %, 40...50 силоса и сенажа, 12...13 - сена и 7...8 % - корнеплодов.

В условиях Белоруссии наиболее характерными при кормлении молочного скота являются рационы, относящиеся к силосно-корнеплодному и силосно-сенажному типам кормления в зимний период и различные сочетания зеленых кормов с концентратами в летний (табл.3).

В летний период коровы должны получать достаточное количество зеленого корма и концентратов. Потребность в зеленых кормах составляет 40...60 кг на голову в сутки. При создании культурных орошаемых пастбищ исходят из расчета 0,3...0,4 га на корову.

В зависимости от способа содержания кормление коров в летний период может быть организовано по-разному. Пастбищное содержание животных исключает группировку и усложняет нормированное кормление концентратами. Для крупных молочных комплексов (600 и более коров) считается приемлемой круглогодовая стойловая система содержания. При такой системе в летний период коров кормят зелеными кормами и концентратами из расчета 250...300 г на 1 кг надаиваемого молока.

Примерные рационы для дойных коров живой массой 600 кг на голову в сутки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Показатели |  Норма  | В рационе содержится | ± к норме |
| Сено (клевер, тимофеевка), кг | 4 | 4,2 | +0,2 |
| Травяная резка, кг | 2 | 2,2 | +0,2 |
| Сенаж разнотравный, кг | 6,5 | 6,3 | -0,3 |
| Силос кукурузный, кг | 10 | 10 | 0 |
| Корнеплоды, кг | 18 | 18,2 | +0,2 |
| Концентраты, кг | 5,6 | 5,9 | +0,3 |
| Соль поваренная, г | 105 | 109 | +4 |
| Динатрийфосфат, г | 50 | 48 | -2 |
| Цинк серно-кислый, мг | 1190 | 1200 | +100 |
| Кобальт хлористый, мг | 18 | 19,5 | +1,5 |
| Калий йодистый, мг | 9 | 12,0 | +3,0 |
| В рационе содержится |
| кормовых единиц | 14,6 | 16,2 | +1,6 |
| обменной энергии, МДж | 193 | 200 | +7,0 |
| сухого вещества, кг | 17,2 | 18,0 | +0,8 |
| сырого протеина, г | 2245 | 2250 | +5 |
| переваримого протеина, г | 1460 | 1438 | -22,0 |
| сырой клетчатки, г | 3615 | 3618 | +3 |
| крахмала, г | 2819 | 2805 | -14 |
| Сахаров, г | 1685 | 1672 | -13 |
| сырого жира, г | 502 | 510 | +8 |
| кальция, г | 107 | 112 | +5 |
| фосфора, г | 75 | 75 | 0 |
| магния, г | 35 | 36 | +1 |
| калия, г | 226 | 228 | +2 |
| серы, г | 36 | 37 | +1 |
| железа, мг | 5658 | 5660 | +2 |
| меди, мг | 157 | 158 | +1 |
| цинка, мг | 875 | 883 | +8 |
| кобальта, мг | 10,2 | 10,7 | +0,5 |
| марганца, мг | 873 | 870 | -3 |
| йода, мг | 11,7 | 11,9 | +0,2 |
| каротина, мг | 600 | 900,9 | +300,9 |
| витамина (кальциферол), тыс. ME | 14,6 | 17,3 | +2,7 |
| витамина Е (токоферол), мг | 585 | 720 | +135 |

Анализ рациона

1. Включенные в рацион корма вполне соответствуют природе и вкусу высокопродуктивных молочных коров.
2. Общее количество кормов, включенных в рацион, отрицательного влияния на пищеварение стельных сухостойных коров оказать не могут.
3. Количество кормов в рационе составляет 47 кг, что вполне соответствует вместимости пищеварительного тракта высокопродуктивных коров.
4. Разнообразие кормов в рационе удовлетворительное: в его включены представители всех групп кормов (грубых, сочных и концентрированных). Однако желательно было бы включить свеклу или кормовую патоку как источник сахара, так как его недостаток ухудшает качество молозива, повышает заболеваемость и падеж новорожденных телят.
5. Все корма, входящие в состав рациона, заготовлены в самом хозяйстве, что удешевляет его стоимость.
6. Структура рациона близка к рекомендуемой:

Фактическая, % Рекомендуема, %

грубые 59,5 60-70

сочные 30,8 20-30

концентраты 9,7 10-20

В рационе несколько занижена дача грубых кормов. Сочные корма представлены силосом, коренеплодами и полностью отсутствуют корма, богатые сахарами (свекла, патока), что вызывает нарушение углеводно-белкового обмена. Доля концентратов представлена в пределах рекомендуемой структуры.

7. Сбалансированность рациона с нормой по контролируемым показателям неудовлетворительна. Между тем дефицит отдельных элементов или нарушение соотношений между ними вызывают нарушение обмена веществ и соответствующие заболевания.

В данном рационе наблюдается незначительный избыток общей энергии (+7 к.ед.) при явном дефиците переваримого протеина (- 22 г), крахмала (- 14 г) и сахара (- 13 г). Подобная несбалансированность может вызвать рождение телят достаточно крупных по массе, со слабым иммунитетом (из-за недостатка протеина), с нарушенным углеводно-белковым обменом (соотношение сахара к протеину равно 0,7:1).

Несмотря на небольшой удельный вес грубых кормов в рационе, содержание клетчатки в сухом веществе составляет 31,8%, что превышает рекомендуемый уровень ее для высокопродуктивных коров (29 - 35 %).

В рационе не наблюдается дефицита Сu (+1,0 мг), Со (+0,5 мг), I (+0,2 мг.), и витамина Д (+2,7 тыс. МЕ).

Дефицит протеина может быть устранен за счет покупки и включения в рацион комбикорма.

Недостаток сахаров можно устранить за счет включения в рацион корнеплодов или патоки кормовой, что вполне реально.

Кормовые добавки:

1.Соль поваренная – 109 г

2.Сера кормовая – 37 г

3.Кобальт хлористый – 19,5 г

4. Видеин – 0,006 г

1г видеина - 200 тыс. МЕД

X г. видеина – 1.1 тыс. МЕД X= 0.006 г видеина

# Часть 3. Расчет годовой (или на период выращивания, откорма) потребности в кормах 540 голов, плановый удой 2900 кг.

Годовая потребность этихкоров в энергии и перевариваемом протеине 3800 к.ед, и 400 кг.

В первую строку(1) таблицы занесены данные о структуре годового рациона, взятые в приложении. Пользуясь годовой потребностью коров в кормовых единицах и структурой годового рациона, рассчитываем количество кормовых единиц та счет отдельных кормов:

За счет сена - 3800 к. ед. - 100%

Х к.ед -12% Х = 456 к.ед

И так далее по каждому корму.

В следующие 2 строчки заносим данные о количестве кормовых единиц (3) и переваримого протеина (4) в 1 кг намеченных к использованию кормов (из справочника).

Потребность в каждом корме в расчете на 1 голову находим путем деления количества кормовых единиц за счет этого корма на его питательность:

сено - 456 к ед : 0,53 к.ед= 860 кг (5)

Количество переваримого протеина в этих кормах находим умножением количества каждого корма на содержание протеина в нем:

сено - 860 кг х 52 г = 44,7 кг (6)

Продолжительность зимнего периода в нашей зоне для всех животных составляет в среднем 215 дней, а летнего - 150 дней. Следовательно, в течение зимнего периода сена на голову в сутки будет приходиться 860 кг : 215 дней = 4,0 кг

При расчете окончательной потребности в кормах необходимо предусмотреть:

а) потерю кормов в процессе хранения, равную по грубым (кроме травяной муки или репки) кормам и корнеплодам – 10 %, по силосу – 5 %, по сенажу – 2 %. Несъеденные остатки пастбищного корма равны 10%,

б) страховой фонд добавки грубых и сочных кормов на случай затяжной весны, равную 10% от потребности в них;

в) приобретение необходимых минеральных подкормок и заменителей кормового протеина для жвачных - поваренной сопи и какой либо кальцийфосфорной подкормки.

Для того, чтобы рассчитать сколько требуется заготовить кормов на 1 гол. (пункт 13) нужно сложить полученные цифры по пунктам 5, 10, 12.

Для расчета потребностей в кормах на все поголовье необходимо полученную цифру (пункт 13) умножить на все поголовье:

Сено 1032 кг х 240 гол. = 557,28 т.

Итоговое содержание переваримого протеина получаем путем суммирования его количества в отдельных кормах. Необходимо, оно было близко к норме. Такое соответствие может быть достигнуто подбором кормов. До 20-25% потребности жвачных в протеине может быть дано в виде САВ (мочевина, ДАФ, МАФ).

В рационе свиней недостаток протеина и аминокислот можно устранить путем введения таких синтетических добавок как концентрат кормового лизина (ККЛ), дрожжи.

Расчет годовой потребности в кормах для коров.

Среднегодовое поголовье 540 гол., продуктивность 2900 кг молока жирностью 3,9 %.

Требуется: 3800 к.ед. и 120 кг перевариваемого протеина

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Показатели | Корма | Итого |
| сенобобовозлаков. | сенажклеверо-ти-моф.1 кл | трав.мукаклев.тимоф. | силосбобово-злак. 1кл | свекла корм. | ячмень +овес +горох +БВМД | травапастб. +зеленаяподкормка |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1.Структура год. рациона | 12 | 11 | 2 | 16 | 5 | 25 | 29 | 100 |
| 2.К.ед. за счет отд. кормов | 456 | 418 | 76 | 608 | 190 | 950 | 1102 | 3800 |
| 3.К.ед. в 1кг корма | 0,53 | 0,36 | 0,55 | 0,18 | 0,11 | 1,03 | 0,16 | х |
| 4.Пер.протеина в 1кг корма | 52 | 29 | 63 | 18 | 9 | 102 | 19 | х |
| 5.Требуется ско-рмить 1 голове, кг | 860 | 1161 | 138 | 3377 | 1727 | 922 | 6887 | х |
| 6. В них пер. протеина, кг | 44,7 | 12,5 | 4,7 | 10,9 | 1,17 | 96,9 | 21,9 | 120,5 |
| 7. Продолжите-льность скарм-ливания, дн. | 215 | 215 | 215 | 215 | 215 | 365 | 150 | х |
| 8. Корма в сутки на гол., кг | 4,0 | 5,4 | 0,64 | 15,7 | 8,03 | 2,5 | 45,9 | х |
| 9. Потери при хранении, % | 10 | 2 | - | 5 | 10 | - | 10 | х |
| 10.То же, кг | 86 | 23 | - | 168 | 172,7 | - | 688,7 | х |
| 11. Страховой фонд, % | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | - | - | х |
| 12. Тоже, кг | 86,0 | 116,1 | 13,8 | 337,7 | 172,7 | - | - | х |
| 13. Требуется заготовить кормов на 1 голову, кг | 1032 | 1300,1 | 151,8 | 3882,7 | 2072,4 | 922 | 7575,7 | Х |
| 14. Требуется заготовить кормов на все поголовье, т | 557,28 | 702,05 | 81,9 | 2096,6 | 1119,09 | 497,88 | 4090,8 | х |

# Заключение

Кормление лошадей организуют исходя из хозяйственных особенностей коневодства, на основании современных достижений в области биохимии и физиологии питания животных, детализированных норм кормления. По строению и физиологическим особенностям система пищеварения лошадей находится ближе к свиньям, чем к жвачным. При этом характерная особенность их системы пищеварения хорошо сформированный толстый отдел кишечника с развитой слепой кишкой, удельная масса которой составляет 16% от общего размера желудочно-кишечного тракта.

В основу кормовых норм для рабочих лошадей положена потребность в энергии и питательных веществах в зависимости от выполненных разных по интенсивности и объему работ. Установлено, что потребность лошади в период отдыха неодинакова и зависит от напряженности предшествующей работы.

В работе приведены основные рационы и потребность в питательных веществах для рабочих лошадей, выполняющих работу разной тяжести.

Потребность лактирующих коров в питательных веществах и энергии зависит от живой массы и уровня продуктивности. Нормирование питания дойных коров наиболее целесообразно вести дифференцированно по стадиям лактации. Время от отела до запуска (лактация) у коров длится 305 дней. Рацион должен быть достаточно обеспечен витаминными препаратами и сочными кормами.

При расчете потребности в кормах для дойной коровы нам требуется: 3800к.ед. и 120 кг перевариваемого протеина для получения годового удоя 2900 кг.

# Литература

1. Баканов В.Н., Менькин В.К. Кормление сельскохозяйственных животных. - М.: Агропромиздат, 1989.
2. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных. - М.: Агропромиздат, 1990.
3. Боярский Л.Г. Технология кормов и полноценное кормление сельскохозяйственных животных. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2001.
4. Дмитроченко А.П. и др. Кормление сельскохозяйственных животных - Л.: Колос, 1975.
5. Кальницкий Б.Д. Минеральные вещества в кормлении животных. - М.: Агропромиздат, 1985.
6. Кормление сельскохозяйственных животных: Справочник. - М.: Россельхозиздат, 1988.
7. Макарове Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных. - Калуга: ГУП Облиздат, 1999.
8. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / Под ред. В.И. Фисина, Н.Г. Макарцева. - М.: МГТУ им. Баумана, 2003.
9. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки: Справочник. - М.: Росагропромиздат, 1989.
10. Состав и питательность кормов: Справочник. - М.: Агропромиздат, 1986.
11. Хохрин С.Н. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных. В кн.: Справочник ветеринарного врача. - СПб.: Лань, 2000.
12. Хохрин С.Н. Корма и кормление животных. - СПб.: Лань, 2002.