

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет
имени А.А. Ежевского»

Факультет биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра специальных ветеринарных дисциплин

ОСНОВЫ ДИЕТОЛОГИИ

И. И. Силкин, Д. В. Дашко

Учебно-методическое пособие по дисциплине «Диетология» для студентов факультета биотехнологии и ветеринарной медицины очной и заочной форм обучения по специальности 36.05.01 – Ветеринария



УДК 619:613.24(075.8)
С 363

Рекомендовано к изданию методической комиссией факультета БВМ ФГБОУ ВО Иркутского ГАУ (протокол № 3 от 09 декабря 2019 года)

Составители:

Силкин Иван Иванович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой специальных ветеринарных дисциплин;

Дашко Денис Владимирович, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры специальных ветеринарных дисциплин

Рецензенты:

Ильина Ольга Петровна, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры анатомии, физиологии и микробиологии факультета биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Иркутский государственный аграрный университет имени А.А. Ежевского»

Мельцов Иван Владимирович, кандидат ветеринарных наук, начальник отдела организации противоэпизоотических мероприятий, лечебной и лабораторной работы службы ветеринарии Иркутской области

Учебно-методическое пособие по дисциплине «Основы диетологии» для обучения студентов факультета биотехнологии и ветеринарной медицины очной и заочной форм обучения по специальности 36.05.01 – Ветеринария

© Силкин И.И., Дашко Д.В., 2019

© Издательство Иркутского ГАУ, 2019

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	4
Глава 1. Особенности пищеварения у разных видов животных.....	7
1.1. Особенности пищеварения у жвачных животных.....	7
1.2. Особенности пищеварения у лошади.....	10
1.3. Особенности пищеварения у свиньи.....	13
1.4. Особенности пищеварения у собаки.....	16
1.5. Особенности пищеварения у кошки.....	22
1.6. Особенности пищеварения у кролика.....	23
Глава 2. Характеристика основных кормов для животных.....	25
2.1. Основные нарушения в кормлении животных.....	25
2.2. Рационы и режимы кормления животных.....	27
2.3. Кормовые продукты растительного происхождения.....	29
2.4. Кормовые продукты животного происхождения.....	39
2.5. Способы подготовки кормов, улучшающие их диетические свойства.....	42
2.6. Искусственные корма и кормовые добавки для животных.....	49
2.7. Основные питательные вещества и свойства кормов.....	53
Глава 3. Диета животных при различных физиологических состояниях.....	57
3.1. Возрастной период.....	58
3.2. Репродуктивный период.....	92
3.3. Диета при различных способах эксплуатации животных.....	117
Глава 4. Диетотерапия.....	126
4.1. Определение, значение и принципы диетотерапии.....	126
4.2. Основные правила диетотерапии.....	133
4.3. Характеристика диетических режимов.....	135
Глава 5. Диетотерапия животных при различных заболеваниях.....	145
5.1. Диетотерапия при ожирении и сахарном диабете.....	145
5.2. Диетотерапия при белковой недостаточности.....	155
5.3. Диетотерапия при витаминной недостаточности.....	162
5.4. Диетотерапия при минеральной недостаточности.....	170
5.5. Диетотерапия при болезнях органов желудочно-кишечного тракта.....	179
5.6. Диетотерапия при респираторных болезнях.....	183
5.7. Диетотерапия при сердечно-сосудистых болезнях.....	187
5.8. Диетотерапия при мочекаменной болезни и почечной недостаточности.....	190
5.9. Диетотерапия при заболеваниях опорно-двигательного аппарата.....	
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	194

Введение

*Свои болезни ищи на дне тарелки
(древняя китайская пословица)*

Мы неслучайно начали изложение нашего учебного пособия с этого мудрого изречения, хотя конечно оно изначально имеет отношение к правильному питанию человека. Однако процесс пищеварения актуален для всех живых организмов, находящихся в искусственно созданных человеком условиях существования и извлеченных им из естественной среды обитания.

Поэтому данное изречение имеет существенное значение не только для гуманитарной, но и для ветеринарной медицины. Более того в ветеринарии он более многообразен, поскольку ветеринарный врач в своей практической деятельности сталкивается с животными различного типа питания и пищеварения (травоядные, плотоядные и всеядные).

Общеизвестно, что если нарушаются во всех без исключения живых организмах процессы приема, переработки, усвоения и выделения пищи, выходит из нормального физиологического функционирования работа всех систем организма. Некоторые эксперты называют пищеварительную систему «вторым мозгом», поскольку в ней происходит множество сложных процессов и даже продуцируются нейротрансмиттеры. Пищеварительная система обладает сложной сетью сообщения, что делает ее еще больше похожей на головной мозг.

Если пищеварительная система не работает в нормальном ритме, то необходимые организму питательные вещества усваиваются с трудом, а это, если рассматривать продуктивных животных ведет к снижению их продуктивности, появлению разного рода болезней, которые отвлекают время на лечение, ведут к дополнительным материальным затратам на покупку медикаментов, что в итоге приводит к снижению экономической эффективности сельскохозяйственного производства.

В случае же с непродуктивными животными (ездовые и тягловые лошади, собаки, кошки и т.д.) снижается их работоспособность, у хозяев таких животных отмечаются определенные выраженные в разной степени эмоциональные переживания, что также как в первом случае, сопряжено с материальными потерями, а также еще и с нарушением душевного равновесия у человека.

Это означает, что процессы приема, переработки и выделения корма задаваемые животным должны быть гармонизированы, что достигается специальной диетой.

*Диета (от греч. *diaita* – образ жизни) – это специально подобранный по количеству, калорийности, химическому составу (питательности) и подготовке кормовых продуктов рацион кормления.*

Корма должны соответствовать видовым физиологическим особенностям организма животного, характерным для отдельного вида обменным процессам в организме, при этом необходимо учитывать возраст животного (возрастная диета), а также его гормональный статус (отсутствие половых желез вследствие оварио- или гонадэктомии). Необходимо использовать корма легкоусвояемые, полноценные по белковому, углеводному, витаминному и минеральному составу, высшего качества (по органолептической и лабораторной оценке). Для восполнения в диетических кормах отдельные недостающие вещества вводят дополнительно: соли макро- и микроэлементов, витаминные добавки, настои и отвары.

В качестве диетических кормов крупному и мелкому рогатому скоту используют свежескошенную траву, разнотравное, клеверное или люцерновое сено, травяную муку, морковь, кормовую свеклу и доброкачественные комбикорма с премиксами или добавками витаминных и минеральных компонентов. Для мелкого рогатого скота используют разнотравное или степное сено, комбикорма с добавками витаминов и минеральных смесей.

Свиньям рекомендуются кормовые смеси из комбикормов, вареного картофеля, корнеплодов, обраты, зеленой травы.

Плотоядным назначают фарши из мяса различных видов животных и птицы, а также морской или пресноводной рыбы, молоко, мясной и рыбный бульоны, овсяные каши.

Для лошадей наиболее применимы в качестве диетических средств мягкое луговое сено, дробленый или пророщенный овес, отруби.

Чаще всего в ветеринарии используют диету для лечебных целей. С учетом состояния животных и поставленного диагноза ветеринарный врач назначает или изменяет диету, регулирует режим и объем кормления. В данном случае диета определяется как диетотерапия.

Диетотерапия (от греческого *diáita* – образ жизни и *therapeia* – лечение) – это применение кормов с лечебной целью. Основное назначение диетотерапии состоит в том, чтобы путем специального кормления устранить патологический процесс (патогенетическая терапия) и восполнить недостающие в организме вещества (заместительная терапия).

Терапия (от греч. *therapeia* – лечение) – это область медицины и ветеринарии, изучающая внутренние болезни, одна из древнейших и основных врачебных специальностей. Терапией называют также консервативные (в отличие от хирургических) методы лечения.

Основной принцип диетотерапии – это применение с лечебной или профилактической целью специально подобранного кормового рациона (диеты) в сочетании с существующим режимом кормления.

Кормовой рацион – это суточное количество кормовых продуктов для одного животного. Набор кормовых продуктов и методы (способы) их подготовки к скармливанию должны удовлетворять физиологическим нормам потребности животного в энергии и питательных веществах, которые определяются с учетом возраста, пола, массы тела, физиологического состояния, эксплуатации, климатических условий и др.

Режим кормления (от лат. regimen – управление) – это установленный распорядок жизни животного (количество корма и кратность кормления в сутки, распределение корма в течение суток, прогулки животных, выполняемая работа (отдых) и др.

Значение диетического кормления в лечении больного животного существенно, оно является обязательным методом комплексной терапии. Кормление больного животного является тем основным фоном, на котором следует применять другие терапевтические факторы. Там, где нет диетического кормления, нет рационального лечения. Диетическое кормление в некоторых случаях может быть единственным методом лечения, например, при наследственных нарушениях усвоения питательных веществ корма, или одним из основных методов, например, при заболеваниях органов пищеварения, почек, сахарным диабетом, ожирении и др.

В других случаях диетическое кормление усиливает действие различных видов терапии, предупреждая осложнения и прогрессирование болезни, например, при недостаточности кровообращения, гипертонической болезни, подагре и др. При инфекционных заболеваниях, туберкулезе, травмах, после операций диетическое кормление способствует повышению защитных сил организма, нормальному восстановлению тканей, ускорению выздоровления и предупреждению перехода болезни в хроническую форму.

Диетическое кормление строится на основе данных по физиологии и биохимии питания и знаний о роли энергии и отдельных питательных и биологически активных веществ в организме животных, а также знаний о специфическом влиянии кормовых продуктов на организм. Работа по обеспечению диетического кормления опирается на представления о причинах, механизмах и формах течения различных заболеваний, особенностях пищеварения и обмена веществ у здорового и больного животного.

Глава 1

Особенности пищеварения у разных видов животных

Пищеварением называется процесс расщепления сложных молекул углеводов, жиров и белков корма на простые соединения, способные всасываться стенками кишечника. Минеральные вещества и витамины из труднодоступных для организма соединений переходят в доступную для усвоения форму. Непригодная для всасывания, нерастворимая часть корма, нерасщепляющиеся сложные молекулы выводятся из организма в виде каловых масс. Расщеплению питательных веществ предшествует и сопутствует механическая обработка корма. Она состоит в пережевывании и перемешивании корма со слюной, в результате чего корм приобретает удобную для переваривания форму. Тщательно пережевывают корм лошади и свиньи, поверхностно – крупный и мелкий рогатый скот, очень плохо – собаки и кошки.

1.1. Особенности пищеварения у жвачных животных

Образование у жвачных функциональной связи системы пищеварения с определенными видами симбионтов требует соответствующей специфики секретлируемых пищеварительных соков и в первую очередь слюны. В слюне взрослых жвачных отсутствуют ферменты, при этом со слюной у жвачных выделяется 86 мг аскорбиновой кислоты, способствующей активизации микрофлоры рубца. Следует отметить, что слюна не только регулирует состояние кислотно-щелочного равновесия в рубце, но и служит источником белковых, минеральных и азотистых веществ, которые поступая в пищеварительный тракт, используются в пластическом и энергетическом обмене, а также являются предшественниками молока. Также со слюной в пищеварительный тракт поступает до 28 г*экв. электролитов.

Пищеварение в желудке.

Желудок у жвачных сложный многокамерный. Рубец, сетка, книжка – преджелудки, не имеют желез, образующих пищеварительный сок, слизистая

их покрыта многослойным ороговевающим эпителием и образует выступы – сосочки в рубце, складки (ячейки) в сетке, листочки в книжке. Рельеф слизистой оболочки рубца у диких и домашних животных, питающихся грубым кормом не отличается, большая часть ворсинок у них располагается в преддверии рубца; у животных питающихся мягкой пищей (жираф, газели) слизистая рубца плотно и равномерно покрыта ворсинками. Вместимость рубца у коровы в среднем 140 литров, у овец – 16 литров, сетки соответственно – 8 и 0,8 литров, книжки – 12 и 1 литр, сычуга – 15 – 1,5 литра. Стенка рубца выполняет следующие функции: всасывательную, выделительную, детоксикационную, синтезирующую, защитную, рубцовое брожение. В преджелудках претерпевают превращения белки, жиры и углеводы (в больших количествах клетчатка) под действием внутриклеточных и внеклеточных ферментов микроорганизмов – бактерий, простейших и грибов. Преобладают целлюлозолитические (продуцирующие фермент целлюлазу, которая расщепляет клетчатку) и протеолитические (расщепляющие белки) бактерии, много и бактерий, расщепляющие небелковые азотистые продукты, крахмал, липиды, сбраживающие глюкозу. Следует отметить, что вопросы обмена веществ в рубце достаточно подробно описаны в литературе.

Простейших содержится меньше, они также обладают высокой протеолитической, гликолитической и липолитической способностью.

Под влиянием протеиназ и пептидаз белки расщепляются сначала до пептидов, затем до аминокислот. Большая часть аминокислот дезаминирует с образованием аммиака. Аммиак используется микроорганизмами для синтеза собственных белков в связи с размножением. Аммиак всасывается в кровь и в печени превращается в мочевины, которая через кровь снова поступает через стенку и со слюной в рубец, где под действием фермента бактерий уреазы расщепляется, превращаясь в аммиак, который использует микроорганизмы.

Крахмал, дисахариды и другие углеводы гликолитическими ферментами микроорганизмов расщепляются до моносахаридов.

Клетчатка (в основном целлюлоза) под действием фермента целлюлазы целлюлозолитических бактерий расщепляется вначале до целлобиозы, затем до глюкозы. Глюкоза подвергается сбраживанию до низкомолекулярных жирных кислот – уксусной, пропионовой, масляной.

Липиды (сырой жир) подвергаются действию липолитических бактерий, расщепляются на моноглицериды, жирные кислоты, глицерин. Глицерин сбраживается с образованием летучих жирных кислот. Жирные кислоты подвергаются гидрогенизации, превращаясь в насыщенные кислоты, которые используют микроорганизмы для синтеза липидов. Микроорганизмы синтезируют водорастворимые витамины.

Ферментация корма в преджелудках сопровождается образованием газов: CO_2 , CH_4 , N_2 , O_2 , H_2 (300 – 700 литров в сутки). Образующиеся газы отрываются, создают оптимальную для микроорганизмов газовую среду.

Пищеварение в преджелудках сопровождается их сократительной деятельностью. Сократительная деятельность осуществляется циклами: сокращается сетка, за ней преддверие рубца, далее дорсальный мешок, вентральный мешок, каудодорсальный и каудовентральный выступы рубца. Через 2 – 3 цикла сокращается книжка. Количество циклов 7 – 14 за 5 минут.

Пищеварение в преджелудках связано со жвачным процессом (жвачкой) – отрывание из преджелудков порциями принятого корма, повторным пережевыванием и проглатыванием. Жвачный процесс осуществляется периодами (жвачные периоды): 8 – 16 раз в сутки продолжительность 30 – 60 минут. Каждый цикл состоит из четырех фаз:

1. Открытие кардиального отверстия с дополнительным сокращением сетки, благодаря чему кормовая кашка поступает в дистальную часть пищевода.
2. Отрывание корма и антиперистальтика пищевода.

3. Поступление кормовой кашицы в ротовую полость и проглатывание избыточной жидкости.

4. Пережевывание и проглатывание пищевого кома.

Регуляция всех процессов осуществляется рефлекторно с рецепторов преджелудков через блуждающие и чревные нервы, нервный центр, расположенный в продолговатом мозге и вышележащих отделах головного мозга.

Рефлекторно с хеморецепторов слизистой преджелудков, обуславливается непрерывная секреция слюны (рН 8,4) околоушными слюнными железами. Слюна нейтрализует кислые продукты, образующиеся при брожении. Так поддерживается близкая к нейтральной реакция содержимого преджелудков.

Пищеварение в кишечнике.

В тонком кишечнике происходят наиболее активные процессы переваривания и всасывания пищи. У крупного рогатого скота до последнего времени оставались почти не изученными возрастные изменения ферментативной активности поджелудочного сока, особенно у телят раннего возраста и в переходный период от кормления молоком к растительным кормам. При изучении динамики пищеварительной деятельности телят в переходном периоде от молока к растительным кормам отмечено увеличение поджелудочной секреции при включении в рацион растительных кормов.

Толстый кишечник в 4 раза короче тонкого (11 м). В толстом кишечнике происходит всасывание в основном воды и растворенных в ней солей, а также формирование каловых масс.

1.2. Особенности пищеварения у лошади

Лошади пережевывают корм длительно и тщательно. В ротовую полость впадают протоки трех пар крупных застенных слюнных желез: околоушных, нижнечелюстных и подчелюстных. Большую часть суточного объема слюны обеспечивают околоушные железы. За сутки в среднем

выделяется 40-50 л слюны, количество и химический состав слюны зависят от состава корма.

Пищеварение в желудке.

Желудок у лошади относительно небольшой (вместимость 7 – 25л); две пятых его поверхности не имеют желез – слепой мешок (аналог преджелудков жвачных).

В желудке выражено послышное расположение потребленных порций корма. Первые порции корма распределяются по периферии, последующие втискиваются в середину и раздвигают стенки желудка. Потребляемая вода по малой кривизне быстро проходит в пилорическую часть желудка и кишечник. В области слепого мешка обитает микрофлора – лактобациллы, стрептококки и дрожжевые грибы (около 24 видов микроорганизмов). Они обеспечивают бактериальное молочнокислородное брожение одновременно с ферментацией белка под влиянием ферментов желудочного сока в фундальной части желудка. Газы (метан, диоксид углерода и др.) скапливаются под куполом слепого мешка.

В кардиальной зоне желудка имеются железы, вырабатывающие щелочной секрет, функции которого недостаточно изучены. В фундальной и пилорической частях желудка постепенно нарастает ферментация белков под действием пепсина. С усилением сократительной деятельности желудка в первые часы после кормления постепенно перемешивается содержимое слепого мешка, фундальной и пилорической частей желудка, реакция содержимого становится кислой. В кислой среде повышается активность пепсина. Общая кислотность желудочного сока 0,24%, содержание свободной кислоты – 0,14%, рН – 1,13-6,78. Низкая концентрация соляной кислоты благоприятна для развития бродильных процессов. Также способствует их развитию слабая сократительная деятельность желудка. Корм не перемешивается по нескольку часов. Желудочный сок не может быстро пропитать содержимое желудка (пропитывает слои постепенно в течение 1-2 часов), что способствует длительному развитию

гликолитических процессов (за счет ферментов корма, микроорганизмов и слюны).

При обычном режиме кормления корм в желудке находится постоянно, что вызывает непрерывную секрецию желудочного сока. Даже «пустой» желудок выделяет до 30 л сока в сутки.

Среди особенностей следует отметить также быструю эвакуацию воды (2-4 мин), вода по малой кривизне переходит сразу в кишечник. Лошадь может выпить воды в несколько раз больше, чем вмещает ее желудок, что может вызвать «оппой».

Механизм возбуждения и регуляции секреторной и сократительной деятельности такой же, как и у других видов животных. Время интенсивного желудочного пищеварения 6 часов.

Пищеварение в кишечнике.

Секреция поджелудочного сока и желчи непрерывная. Одной из анатомических особенностей является отсутствие желчного пузыря. Основные закономерности сокоотделения те же, что и у других животных с однокамерным желудком. Отделение желчи, как и секреция панкреатического сока, происходит непрерывно: кормление ее усиливает, а голодание снижает.

В состав кишечного сока ходят слизь, протео-, липо- и амилалитические ферменты. Толстый кишечник хорошо сформирован, имеет длину 6-9 м, вместимость 90-100 л. В слепой кишке лошадей обитают бактерии, инфузории, дрожжи. Инфузории предположительно препятствуют чрезмерному росту гнилостной микрофлоры. Среднее время пребывания в желудке лошади 13 ч, продолжительность эвакуации кормовых масс из пищеварительного тракта 3-5 дней.

1.3. Особенности пищеварения у свиньи

В ротовой полости свиней в отличие от жвачных корм подвергается существенной первичной механической переработке. Продолжительность жевания зависит от консистенции и сухости корма. Слюнные железы у свиней секретируют периодически, т. е. слюна выделяется только во время кормления. Возможно, условно-рефлекторное слюноотделение при виде и запахе корма. Наиболее сильным возбудителем слюнных желез является механическое раздражение рецепторов ротовой полости. На разные виды корма отделяется слюна разного качества и количества. Больше всего слюны отделяется на сухой корм, на жидкие корма отделяется мало слюны, поэтому для свиней рекомендуется готовить крутые каши. За сутки выделяется около 10-15 л слюны, при этом на долю околоушных желез приходится больше половины объема. В слюне содержатся амилалитические ферменты: амилаза и мальтаза. Особенно много амилазы имеется в слюне при кормлении овсом и картофелем.

Пищеварение в желудке.

Желудок у свиней однокамерный, емкостью 6,5-9 л, в отличие от плотоядных животных он имеет увеличенную кардиальную часть, занимающую около половины общей площади желудка. В области пищевода кардиальная часть желудка образует слепой мешок – дивертикул. Железистый эпителий кардиальной части вырабатывает щелочную слизь. Пепсина и соляной кислоты нет. Прилегающая к пищеводу пищеводная зона – безжелезистая, покрыта многослойным эпителием.

На долю фундальной части приходится примерно 35% общей площади желудка. Зона фундальных желез вырабатывает кислый желудочный сок (рН которого равен 0,7-2,0, а кислотность 0,35-0,45%), в нем содержатся ферменты пепсин, химозин и липаза.

Около 20% общей площади приходится на долю пилорической части. Здесь происходит переваривание липидов липазой, в том числе забрасываемой из двенадцатиперстной кишки.

Пищевые массы в желудке свиньи слабо перемешиваются и размещаются послойно по мере поступления корма. Наряду с физическими свойствами, количеством и качеством принятого корма определенную роль в расслоении содержимого желудка играет давление в брюшной полости, зависящее от движений животного. Беспокойство и слишком энергичное движение, например, при чрезмерной плотности размещения в станках, могут препятствовать процессу расслоения содержимого желудка.

В кардиальной зоне и зоне слепого мешка происходит интенсивное переваривание углеводов ферментами слюны и ферментами растительных кормов. Здесь же под влиянием симбиотической микрофлоры происходит сбраживание углеводов, преимущественно за счет молочнокислого брожения, однако молочной кислоты образуется очень мало (приблизительно 0,1%). При использовании силосованных кормов бродильные процессы подавляются.

Совокупность процессов, связанных с перевариванием углеводов, обозначается как фаза амилолиза. В нижних слоях кормовой массы преобладают процессы переваривания белков – фаза протеолиза. В начальный период обработки корма идут главным образом процессы амилолиза, но по мере распространения желудочного сока начинают преобладать процессы протеолиза. Однако четко разграничить эти процессы в пространстве и во времени нельзя. Желудочный сок отделяется непрерывно, но прием корма резко усиливает секрецию – рефлекторная фаза.

Количественный и качественный состав желудочного сока зависит от вида корма и аппетита животного. Усиливают желудочную секрецию силосованные корма, хлеб, крутые каши, технологически обработанная пища

– размолотое и поджаренное зерно. Примерно через 4-6 ч из желудка эвакуируется около половины пищи, остатки корма могут находиться до 16 и более часов.

Имеется несколько работ, выполненных на супоросных свиноматках. У супоросных свиноматок к концу беременности количество пищеварительного сока увеличивается в 2 раза с повышением переваривающей белок активности сока. С наступлением лактации секреторная деятельность желудочных желез повышается почти в 3 раза по сравнению с исходной величиной, наблюдаемой в начале супоросного периода. Организм свиноматки испытывает в период лактации огромное функциональное напряжение, особенно у высокопродуктивных животных.

Представляется целесообразным знать динамику изменений содержания в организме пластических и энергетических веществ у высокопродуктивных свиноматок в связи с интенсивностью их эксплуатации. Установлена характерная закономерность – с увеличением числа опоросов уровень пластического и энергетического обеспечения организма существенно снижается. В условиях интенсивного использования высокопродуктивных свиноматок с возрастом, особенно в период лактации, возникает дефицит в содержании энерго-пластических веществ, который начинает проявляться уже в период третьей лактации.

Пищеварение в кишечнике.

У свиней по сравнению с другими видами домашних животных тонкий кишечник очень длинный и имеет относительно большую вместимость. В связи с этим значительная часть пищеварительных процессов протекает в этом отрезке. Установлено, что у свиней, как и у жвачных, секреция поджелудочного сока непрерывна. Сокоотделение у них не прекращается даже при длительном голодании. В отличие от жвачных у свиней существует тесная координация моторики желудка и кишечника.

Нейрогуморальные механизмы регуляции внешней секреции поджелудочной железы, состав панкреатического сока и его ферментативный профиль у свиней принципиально не отличается от других животных.

Секреция поджелудочного сока непрерывная, что связано с непрерывной секрецией желудочного сока и его эвакуацией в двенадцатиперстную кишку. Из-за неполного смыкания пилорического сфинктера у свиней происходит забрасывание содержимого двенадцатиперстной кишки в пилорическую часть желудка – регургитация.

В толстом кишечнике, преимущественно в слепой кишке, происходят важнейшие биохимические процессы – переваривание целлюлозы и бродильные процессы, но в незначительной степени (в сутки образуется 40-50 г ЛЖК), продолжают действовать некоторые ферменты кормового сырья. Азотистые вещества в толстом кишечнике свиней используются микроорганизмами для построения белков своего тела и, поскольку в толстой кишке микроорганизмы не перевариваются, оказываются потерянными для животного-хозяина. В результате жизнедеятельности микрофлоры в толстом кишечнике накапливается значительное количество витаминов, особенно группы В, но возможность и степень их использования организмом хозяина пока не установлена. Поскольку большая часть витаминов сосредоточена в микробных клетках, которые, как отмечалось, в толстом кишечнике не перевариваются, доступность их, видимо, ограничена.

Время прохождения корма через пищеварительный тракт зависит от многих факторов и колеблется от нескольких часов до нескольких дней. В сутки выделяется 0,5-3 кг кала. Неприятный запах кала обусловлен в основном скатолом – это конечный продукт бактериального гниения.

1.4. Особенности пищеварения у собаки

Собаки относятся к плотоядным животным. Однако в результате длительного влияния человека их организм приспособился к поеданию и

усвоению питательных веществ рациона, состоящего из мясных, рыбных, молочных, овощных и зерновых кормов.

В процессе пищеварения белки, жиры и углеводы кормов подвергаются существенным изменениям: белки распадаются до аминокислот, углеводы - до глюкозы, жиры - до глицерина и жирных кислот. Эти вещества всасываются в кровь и лимфу и используются как для построения тела, так и в качестве источников энергии.

Изменение кормов в пищеварительном тракте происходит в результате их физической (измельчение, увлажнение и др.), химической (при помощи соков пищеварительных желез, содержащих ферменты) и биологической (при участии микрофлоры) обработки.

Пищеварение начинается с ротовой полости. Одновременно с пережевыванием корма в ротовой полости происходит смачивание пищи слюной, в которой помимо воды, белков, хлоридов, фосфатов, бикарбонатов и др. содержится лизоцим - вещество, убивающее бактерии. С этим, по-видимому, связано то, что собаки зализывают свои раны.

Интенсивность выделения и характер слюны меняются в зависимости от пищи. На сухую пищу слюны выделяется больше, на водянистую - меньше. На пищевые вещества выделяется слюна густая, вязкая, с большим содержанием муцина. Слюна, выделяемая на отвергаемые вещества (перец, кислота, сода и др.), - жидкая, так называемая «отмывная» слюна. Особенно развито у собак выделение слюны на психические возбуждения. Например, если собака знакома с каким-нибудь пищевым веществом, то при виде (показе) его, она всегда реагирует слюноотделением. В отличие от других животных, в ротовой полости собаки пища химическому перевариванию почти не подвергается.

Пищеварение в желудке.

Переваривание пищи начинается в желудке. Нормальная вместимость желудка у собак средних размеров 2-2,5 литра. Желудок у собак однокамерный, в нем выделяется желудочный сок. Чистый желудочный сок имеет кислую реакцию, обусловленную наличием соляной кислоты, содержание которой зависит от характера пищи. В желудочном соке имеются ферменты, которые переваривают пищу. Пепсин в присутствии соляной кислоты переваривает белки. Разные белки корма неодинаково перевариваются пепсином. Например, белки мяса перевариваются быстро, яичный белок - значительно медленнее. Оптимальной концентрацией соляной кислоты для переваривания белков является 0,1-0,2%, высокая концентрация (0,6%), так же как и низкая, снижает действие пепсина.

Вторым ферментом желудочного сока является химозин. Он переводит казеиноген молока в казеин. Под действием этого фермента молоко створаживается в желудке и подвергается перевариванию ферментами желудочного сока. У щенков относительно больше химозина и меньше пепсина и соляной кислоты, у взрослых собак, наоборот, больше пепсина и соляной кислоты и меньше химозина.

В желудочном соке имеется и липаза, расщепляющая жиры, но количество ее невелико. Больше липазы в желудочном соке молодых собак, у которых она переваривает жир молока.

При отсутствии пищи желудочные железы находятся в покое. Но как только собака начинает есть или увидит знакомую пищу, она приходит в состояние пищевого возбуждения, и уже через 5-6 минут в ее желудке начинается выделение желудочного сока. На сокоотделение действует и эмоциональное возбуждение собаки. Если собака в период интенсивного желудочного сокоотделения увидит кошку, это приведет ее в ярость и отделение сока прекратится.

На разную пищу выделяется и разный по кислотности и переваривающей силе сок. Кислотность сока самая высокая при поедании мяса - в среднем 0,56%, молока - 0,49%, хлеба - 0,47%. Переваривающая сила сока наибольшая при поедании хлеба - в среднем 6,6 мм, мяса - 4 мм, молока - 3,3 мм. Секреция желез желудка в значительной степени зависит от качества корма, особенности его вкусовых достоинств.

Таким образом, количество и качество пищеварительного сока находится в зависимости от состава рациона. Так, например, при кормлении собак только мясом выделяется малое количество вязкой слюны, хлебом - большое количество жидкой слюны.

Подобным же образом идет отделение желудочного сока: на хлеб отделяется наиболее богатый ферментами желудочный сок, но с небольшим количеством кислоты, на мясо - наиболее богатый кислотой.

При исследовании желудочного сока оказалось, что различные кормовые вещества не только вызывают отделение различного по составу желудочного сока, обладающего различной переваривающей силой и кислотностью, но имеются различия и в самом характере отделения сока.

При кормлении хлебом максимальное количество желудочного сока выделяется в первый час, затем в течение второго часа секреция значительно снижается и постепенно прекращается.

При кормлении мясом в течение первых двух часов секреция остается почти одинаковой, затем она быстро снижается и прекращается за 2-3.

Величина сокоотделения желудочных желез находится в непосредственной зависимости от характера того или иного кормового режима. Длительный, богатый белками мясной режим приводит к увеличению абсолютного количества богатого белками и ферментами

желудочного сока, в то время как длительный углеводный (хлебный) кормовой режим обуславливает резкое уменьшение количества желудочного сока. Учитывая это положение, ни в коем случае нельзя резко менять кормовые рационы собак, переход от одного кормового рациона к другому должен осуществляться постепенно.

Разная пища проходит по желудку с разной скоростью. Грубая пища дольше задерживается в желудке, жидкая пища оставляет желудок через несколько минут после еды, причем теплая пища быстрее, чем холодная. Пища переходит из желудка в кишечник порциями.

У собак наблюдается акт рвоты. Рвота появляется в результате раздражения слизистой оболочки желудка или кишок ядовитыми веществами, попавшими с пищей в желудок, или как следствие сильного механического раздражения глотки пищевода твердыми частицами пищи. В этих случаях рвоту следует рассматривать как защитную реакцию организма. Но рвота бывает, например, при повышении внутричерепного давления или при появлении в крови веществ, раздражающих рвотный центр. Такими веществами могут быть токсины бактерий и продукты ненормального обмена веществ. Рвота может быть вызвана введением собаке апоморфина.

Пищеварение в кишечнике.

Из желудка пищевые массы постепенно поступают в кишечные, где на них выливается кишечный сок, сок поджелудочной железы и желчь. Все эти соки обладают мощным переваривающим действием. Реакция этих соков и кишечного содержимого в целом щелочная. Сок поджелудочной железы богат ферментами.

Трипсин расщепляет белки и пептиды до аминокислот. Для переваривания углеводов в соке поджелудочной железы имеется амилаза, переваривающая крахмал и гликоген до глюкозы. Есть в нем и нуклеаза,

переваривающая нуклеиновые кислоты. Поджелудочная липаза расщепляет жиры на глицерин и жирные кислоты. Состав ферментов поджелудочной железы изменяется от характера рациона. Всего больше поджелудочного сока выделяется при кормлении хлебом, меньше при кормлении молоком. Длительность секреции наибольшая при поедании хлеба, в наиболее короткий срок отделяется сок на мясо. Наибольшее количество трипсина содержится в соке, выделяемом на молоко, при скармливании хлеба в соке выделяется много амилазы. Режим кормления сильно влияет на деятельность поджелудочной железы. Резкий переход к другому пищевому режиму может вызвать расстройство в деятельности поджелудочной железы.

В просвет двенадцатиперстной кишки, помимо сока поджелудочной железы, во время пищеварения выделяется желчь - секрет печени, которая также принимает участие в переваривании пищи. Желчь вырабатывается в печени постоянно, так как она является не только пищеварительным соком, но и секретом, с которым удаляются из организма ненужные вещества. Вне периода пищеварения желчь поступает в желчный пузырь, который является ее резервуаром. В кишечник желчь как из пузыря, так и из печени поступает только во время пищеварения. После интенсивного пищеварения пузырь может оказаться пустым. Желчь в процессе пищеварения усиливает действие липазы поджелудочного и кишечного соков, способствуя перевариванию жиров. При кормлении собак мясом желчь начинает поступать в кишечник через 5-8 минут.

На переваривание корма оказывает влияние также кишечный сок, содержащий ферменты, которыми заканчивается расщепление сложных органических веществ корма на более простые. Состав кишечного сока меняется также в зависимости от характера пищи.

Время прохождения пищи по пищеварительному каналу у собак зависит главным образом от состава рациона и составляет в среднем 12-15

часов. Растительная пища вызывает более сильную перистальтику кишечника и поэтому проходит пищеварительный канал быстрее, чем мясная пища, через 4-6 часов.

Переваримость питательных веществ разных кормов неодинакова. Мясо у собак через 2 часа переваривается наполовину, через 4 часа - на 3/5, через 6 часов - на 7/8, а через 12 часов – полностью. Рис переваривается следующим образом: через час - 8%, через 2 - 25%, через 2 - на 50%, через 2 - на 75%, через 6 - на 90%, через 8 часов - на 98%.

При избыточном кормлении количество выделяемого собакой кала увеличивается, так как часть пищи не переваривается. При движении акта дефекации у собак не происходит. При нормальном режиме кормления собаки освобождают прямую кишку 2-3 раза в сутки.

1.5. Особенности пищеварения у кошки

По характеру питания кошки более плотоядны и являются карнивами. Растительные корма у кошек перевариваются значительно хуже – медленнее и не полностью. Различие в восприятии вкусов между кошками и собаками – отсутствие какой бы то ни было реакции на сахар у кошек в обычных условиях. Кошки предпочитают кислый вкус горькому, а горький – соленому. При этом предполагают, что у кошек и собак одинакова интенсивность восприятия вкусов *umami*, соленого и горького, но порог восприятия горького у кошек в 10 раз ниже, чем у собак. В слюне кошек нет амилолитических ферментов.

Пищеварение в желудке происходит также как у собак и не имеет выраженных особенностей.

Пищеварение в кишечнике.

Особенностью пищеварения в тонком кишечнике является то, что у кошки более активно перевариваются белки и жиры, чем у собаки, крахмал

напротив хуже переваривается у кошки. Пищеварение в толстой отделе кишечника не отличается от собаки.

1.6. Особенности пищеварения у кролика

Кролики имеют однокамерный желудок, при этом пищеварение у кроликов отличается от других травоядных животных. Ни желудок, ни толстый кишечник не имеют преобладающего развития как по объему, так и по массе. Основная особенность заключается в копрофагии (поедание собственного кала).

У взрослых кроликов имеется 28 зубов, корм хорошо пережевывается. Резцы растут постоянно и самозатачиваются, при отсутствии грубого корма из-за чрезмерного роста резцы загибаются в ротовую полость.

Четыре пары слюнных желез функционируют постоянно; прием корма усиливает секрецию. В слюне содержатся ферменты: амилаза, рибо- и дезоксирибонуклеаза.

Пищеварение в желудке.

Поступивший в желудок корм располагается послойно. Содержимое не сразу пропитывается желудочным соком, поэтому в течение некоторого времени происходит переваривание корма ферментами слюны. Желудочный сок фундальных желез имеет кислую реакцию (рН 2,3...2,5). Кислота вырабатывается в основном клетками свода желудка, пепсин – клетками большой кривизны. Желудочный сок обладает уреазной, а также небольшой амилолитической и липолитической активностью.

Свод желудка заполнен мягким калом; его катышки состоят из микроорганизмов и непереваренных растительных клеток. Катышки проглатываются целиком, не пережевываются и не перемешиваются с кормом. Кроме пепсинового пищеварения в фундальной части желудка происходит сбраживание глюкозы с образованием летучих жирных кислот (ЛЖК) и молочной кислоты. Железы желудка секретируют постоянно. Прием корма усиливает секрецию.

Пищеварение в кишечнике.

Пищеварение в тонком кишечнике протекает также как и у других травоядных.

В толстом кишечнике происходят бродильные процессы, в результате которых образуются ЛЖК и другие кислоты. Благоприятный для микрофлоры рН поддерживается благодаря всасыванию кислот стенкой кишки. Основная масса клетчатки переваривается в слепой кишке целлюлозолитическими бактериями. Стенки толстого кишечника секретируют кишечный сок.

В толстом кишечнике формируется кал, который у кроликов бывает мягкий (ночной) и твердый. В состав мягкого кала входит до 75% воды; катышки мелкие, более темные, имеют вид гроздей длиной до 40 см. Ночной кал богат аминокислотами (преобладает глутаминовая, аспаргиновая кислоты, лейцин, валин); их примерно на 80% больше, чем в твердом. Мягкий кал кролик поедает прямо из ануса и проглатывает без пережевывания. Твердый (обычный) кал содержит около 50% воды; он не поедается.

Существует две гипотезы образования мягкого кала. Согласно резорбционной гипотезе кал образуется в ободочной кишке из содержимого слепой при быстром прохождении химусных масс.

С точки зрения разделительной гипотезы в ободочной кишке происходит избирательный отбор мелких частиц и микроорганизмов, из которых образуется мягкий кал.

Значение копрофагии состоит в следующем:

- 1) корм, проходя через пищеварительный аппарат как минимум дважды, более полно переваривается;
- 2) увеличивается время пребывания корма в пищеварительном тракте;
лучше всасываются питательные вещества;
- 3) организм получает большее количество полноценного микробного белка и обогащается витаминами группы В и витамином К;

4) дополнительное обеспечение элементами минерального питания (фосфором, калием, натрием).

Лишение копрофагии приводит к снижению переваримости, уменьшению количества микрофлоры, расстройству обмена веществ. В результате снижается прирост живой массы; животные худеют и иногда гибнут.

Следует отметить, что микроорганизмы играют важную роль в пищеварении кроликов; самая богатая микрофлора в слепой кишке, в ободочной кишке их численность несколько снижается.

Глава 2

Характеристика основных кормов для животных

Кормление играет важную роль в жизнедеятельности животного и определяет его общее состояние здоровья, обеспечивает энергетические потребности организма, иммунный статус и пр.

Сбалансированный рацион кормления обязательно должен включать соответствующее количество белков, витаминов, минеральных веществ, незаменимых аминокислот. Правильно подобранный рацион способствует нормальному развитию костей и мышечной массы, густой блестящей шерсти, здоровью зубов. Животное, которое получает неправильное кормление, более подвержено незаразным заболеваниям и инфекциям в стрессовой ситуации.

Кормление животного должно осуществляться строго по нормам для вида, возраста и его породы. Под эти критерии разработаны готовые промышленные корма, а также существуют рекомендации по кормлению натуральными продуктами, приготовленными в домашних условиях.

2.1. Основные нарушения в кормлении животных

Кормление животного не типичного для данного вида кормовым продуктом. Например, когда плотоядным животным допускают избыточное скармливание углеводсодержащих кормов (каши, хлеб и т.д.), а травоядным

животным избыточное кормление белоксодержащим кормом, в частности, присутствие большого количества овса в рационе лошади приводит к самым разным проблемам: от колик, до обострения ревматика и периодической офтальмии глаз. Научно доказано, что избыток углеводов в рационе собаки приводит к целому ряду нарушений, главным из которых является – снижение резистентности и различных звеньев иммунитета, что сопровождается хроническими воспалительными процессами, которые владельцы пытаются безуспешно лечить с помощью антибиотиков. Необходимо отметить, что в готовых сухих кормах для собак содержится значительное количество углеводов (до 50 %).

Вторая причина это неумеренная дача корма животным. Избыточное количество калорий идет на отложение жира и к целому комплексу других патологий. Как правило, это применимо к непродуктивным животным (собаки и кошки) хозяева которых из-за «большой любви» к своим питомцам перекармливают их. При некоторых физиологических состояниях (беременность, роды) перекорм наносит существенный вред продуктивным животным. Данная проблема не актуальна разве, что откормочным сельскохозяйственным животным. Физиологически корма животному необходимо только лишь для поддержания элементарных жизненных функций. Даже после кормления животное не должно насыщаться.

Третья причина – это несбалансированный рацион кормления, в котором не достаточно определенных компонентов (белков, жиров, углеводов, витаминов, микро- и макроэлементов). Как правило, это случается, когда животных кормят натуральными кормовыми продуктами с небольшим их разнообразием. Искусственные корма, конечно, решают эту проблему, поскольку в их составе все питательные компоненты грамотно подобраны, однако искусственный корм усваивается хуже в организме животного, нежели натуральный. Сухой корм удобен и владельцам и врачам. Первым не нужно обеспечивать натуральный рацион и т.д., вторым – лечить неизлечимые патологии.

2.2. Рационы и режимы кормления животных

Составление рационов в организации кормления животных имеет большое значение, так как обмен веществ и энергии, а следовательно, и функции их организмов изменяются под влиянием природы кормовых продуктов и их сочетаний. Благодаря правильному подбору и соотношению кормов рацион приобретает новое качество и оказывает положительное влияние на питательность кормов и здоровье животных.

Рацион должен в полной мере соответствовать потребности животного в питательных веществах (энергии, белке, углеводах, жирах, минеральных веществах, и витаминах). Составлять его надо из кормовых продуктов, соответствующих природе и вкусу животных. Корма рекомендуется включать в таком количестве, которое не оказало бы вредного воздействия на здоровье животных. Кормовые продукты следует подбирать так, чтобы рацион в целом благоприятно действовал на пищеварение. По объему и содержанию сухих веществ рацион должен соответствовать вместимости пищеварительного канала и способности организма к перевариванию и всасыванию питательных веществ. Недостаточная наполненность, как и перегрузка, желудочно-кишечного тракта неблагоприятно сказывается на его моторной секреторной деятельности и на общем состоянии животного.

При составлении суточного рациона в первую очередь необходимо определить количество энергии, белков, жиров, углеводов, минеральных элементов и витаминов, которое необходимо животному для жизни с учетом вида, пола, возраста, физиологического состояния и т.д., затем подобрать разнообразные корма или консервы, удовлетворяющие потребность животного в питательных веществах.

Животные поедают корма в разных количествах. Это зависит от химического состава, вкусовых, физических и других свойств. Поедание корма зависит от возраста и массы (величины) животного, емкости пищеварительного тракта и функциональной деятельности организма. Если

рацион не удовлетворяет потребности животного в питательных веществах, они худеют, слабеют, у них нарушаются воспроизводительные функции, задерживаются рост и развитие, они легче подвергаются различного рода заболеваниям. Перекармливать животное тоже не рекомендуется. Излишний корм у них вызывает ожирение в основном у мелких домашних животных, снижение плодовитости и работоспособности у собак, и экономически не оправдывается.

Объем суточного рациона животных зависит от консистенции корма. При кормлении влажными рационами, с содержанием 70-75 % воды, в среднем требуется давать 45 г корма, при кормлении сухим рационом, с содержанием 8-10% воды, собакам в среднем скармливают 28г, кошкам 22 г корма на 1 кг массы тела животного в сутки.

Контролем правильно составленных рационов служит упитанность и изменение живой массы. Кормление считается нормальным, если животное хорошо набирает вес у продуктивных животных, и у непродуктивных, если животное имеет среднюю упитанность и постоянную массу тела.

Состояние аппетита животных является одним из основных показателей благополучия. Его ухудшение относится к числу ранних признаков нарушения обмена веществ в организме на почве неправильно составленного рациона и недостаточного кормления. Если животное отказывается от корма нужно проверить его качество. Показателями контроля рациона является не только выраженные заболевания животного, но и случаи расстройства пищеварения, изменения функции сердечно-сосудистой и дыхательной систем, внешнего вида, затруднения при вставании, изменения сроков начала и окончания линьки и др.

Под режимом понимают время и число кормления, а также количество и качество распределения корма в течении суток. Правильный режим

обеспечивает высокую переваримость и усвоение питательных веществ рациона, а также хорошее состояние организма животного.

2.3. Кормовые продукты растительного происхождения

Зерновые диетические и злаковые корма

К зерновым злаковым кормам относят кукурузу, овес, ячмень, пшеницу, рожь, просо, сорго и др. В зерне злаковых содержится от 8 до 14 % сырого протеина, который почти на 90 % состоит из белков и имеет относительно низкую биологическую ценность. Во всех кормах этой группы лимитирующей кислотой является лизин. Жир зерна злаков (от 2 до 6 %) представлен в основном линолевой, линоленовой и олеиновой кислотами. Количество зольных элементов колеблется от 1,5 до 5 %. Преобладают калий и соли фосфорной кислоты. В зерне сравнительно мало кальция (1 мг/кг), но много железа (40-50 мг/кг), меди (до 5 мг/кг), витамина Е (135 мг/кг). Но в этих кормах мало каротина (желтозерная кукуруза является исключением), почти нет витамина D.

Пшеница – важнейшая продовольственная культура во многих странах мира. Известно около 30 видов дикорастущей и культурной пшеницы, некоторые из них занесены в Красную книгу. Зерно пшеницы по сравнению с другими злаковыми богаче протеином и мало содержит клетчатки. В зерносмеси включают пшеницу непригодную для продовольственных целей и имеющую низкие хлебопекарные качества. Количество ее в комбикормах может достигать до 60-70% по массе. Запасные белки клейковина составляют 20--40 % общего белка. При скармливании пшеницы в большом количестве клейковина нарушает пищеварение из-за образования в желудке клейкой массы. Безазотистые экстрактивные вещества представлены преимущественно крахмалом и небольшим количеством сахара. В 1 кг пшеницы в среднем содержится 1114 МДж обменной энергии до 15 %

сырого протеина, 0,37 % сырой клетчатки, около 2 % жира, 0,06 % кальция и 0,4 % фосфора. Энергетическая ценность 1 кг пшеницы 1,2 ЭКЕ.

Тритикале – гибрид пшеницы и ржи считают перспективной зерновой культурой. Растение сочетает неприхотливость к почвенно-климатическим условиям с довольно высокой урожайностью, не требует высокого уровня агротехники. Сдерживающим фактором широкого использования является то, что, во-первых, зерно тритикале содержит антипитательное вещество (алкилрезорцин) и, во-вторых, крахмал зерна быстро набухает и вызывает у животных расстройство желудочно-кишечного тракта. Вместе с тем зерно тритикале богато незаменимыми аминокислотами. В 1 кг зерна содержится лизина до 5,5 г, метионина+цистин до 3 г, гистидина до 4,8 г.

Кукуруза – наиболее высокоэнергетический корм из всех зерновых злаков. И является высокопереваримым углеводистым кормом. В 1 кг ее зерна содержится 12,2 МДж обменной энергии, 70-75 г переваримого протеина, 40-45 г жира, 38-45 г клетчатки, 2,1-2,8 г лизина и 1,8-2 г метионина+цистин. При избытке кукурузы в рационе наблюдаются негативные проявления. Переваримость зерна кукурузы очень высокая и достигает 90 %. Желтозерные сорта содержат пигмент криптоксантин (предшественник витамина А), до 20 мг каротина, а также витамины группы В и витамин Е.

Гречиха – крупяная кормовая культура. В зерне содержится 11-13 % протеина, около 3 % жира, 9 % клетчатки и 2 % зольных элементов. Энергетическая ценность 1 кг 1,01 ЭКЕ. На долю шелухи приходится 1/4 часть массы зерна, которая трудно переваривается. Растение обладает ядовитым действием, особенно во время цветения

Овес – ценный диетический корм для животных всех видов и групп. В 1 кг овса содержится 9,5-10,5 МДж обменной энергии, 75-80 г переваримого

протеина, 40 г жира, 95-100 г клетчатки, 3,6 г лизина, 3,2 г метионина + цистин и ряд витаминов. Выращивают овес на зерно, сенаж, зеленый корм, силос, сено, для приготовления витаминной травяной муки. Для кормовых целей используют овсяную солому и мякину. В настоящее время районировано 5 сортов овса: Перона, Мегион, Новосибирский 88, Талисман и Голозерный. Овес обладает липотропным действием. Овес является наиболее распространенной кормовой и как кормовое средство имеет большое хозяйственное значение. По химическому составу овес отличается большим, по сравнению с зерном других злаковых, содержанием жира и клетчатки. В зерне овса в среднем содержится 85% сухих веществ, в том числе 10-11% протеина, 4-4,5% жира, 9-10% клетчатки, 60-65% безазотистых экстрактивных веществ и 4-5% золы. Переваримость органических веществ составляет около 70%. Энергетическая (общая) питательность овса равна 1. В 1 кг его содержится 9,2 МДж обменной энергии для крупного рогатого скота и 10,7 МДж для свиней. На химический состав и питательность овса в значительной степени влияет удобрение почвы, к которому очень восприимчива эта культура. На почвах, богатых азотом и фосфором или хорошо удобренных, получают зерно, богатое протеином. Наоборот, внесение извести уменьшает содержание протеина, жира и клетчатки, но повышает содержание крахмала и натуру. На кормовую ценность овса в сильной мере влияет крупность (натура) зерна. Известно, что овес в зависимости от природы делится на три категории: с натурой выше 480 г, средненатурный от 420 до 480 г и низконатурный до 420 г. Не меньшее влияние на общую питательность зерна овса оказывает его пленчатость. У хорошего овса пленки составляют не более 30% массы зерна, тогда как в щуплом и низконатурном овсе на них приходится до 40%. Пленки содержат много плохопереваримой клетчатки, мало протеина и жира; по общей питательности они близки к соломе. Поэтому овес ценится тем выше, чем меньше в нем пленок. Присутствие большого количества пленок значительно снижает переваримость, питательность овса по сравнению с другими

зерновыми злаками. Диетические свойства овса проявляются в большей мере после отделения от него пленок. Поэтому в кормовом отношении большую ценность представляет голозерный овес, который является одним из лучших диетических кормов среди зерновых злаковых. Зерно овса скармливают всем видам сельскохозяйственных животных. Главное применение овес находит при кормлении лошадей, для которых он является стандартным кормом, незаменимым в диетическом отношении, ему приписывают свойство повышать у лошадей активность. Такая специфическая особенность овса объясняется отчасти содержанием в нем холина (витамина В4), которого в этом корме содержится в 2 раза больше, чем, например, в кукурузе. Лошадям с хорошими зубами овес обычно скармливают в целом виде, старым лошадям и с плохими зубами для облегчения разжевывания и переваривания овес следует плющить. Овес является очень ценным кормом для племенных животных всех возрастов: молочных коров, овец, свиней, кроликов, птицы, а также для откармливаемых животных. Этим животным овес скармливают в виде дерти. Суточные нормы скармливания овса животным в значительной мере зависят от вида, пола, возраста, продуктивности, работы, структуры рациона и др. Например, для взрослой лошади при тяжелой работе количество овса в рационе может быть доведено до 12 кг в сутки. Зерно овса является одним из основных компонентов комбикормов заводского производства и кормовых смесей, приготавливаемых в хозяйствах всех видов сельскохозяйственных животных. Нормами включения овса в этом случае являются: для лошадей до 60%, для кроликов до 50%, взрослого крупного рогатого скота до 30%, для телят до 15%, для овец до 30%, для свиней до 20-25%, для взрослой птицы до 20% по массе).

Ячмень – является фуражной культурой. Обладает хорошими вкусовыми качествами. Его включают в состав комбикормов до 60-70% по массе для маток и до 90% для откармливаемых животных. Это широко распространенный корм. В получении хорошего урожая

высококачественного зерна ячменя большое значение имеет характер почвы. Ячмень более требователен к удобрениям, чем овес, хорошо удаётся на перегнойных и суглинистых почвах, богатых известью, хуже на сухих, песчаных и кислых болотных почвах. В условиях хорошего увлажнения получают более полновесное, но относительно бедное протеином зерно. По сравнению с овсом ячмень более богат безазотистыми экстрактивными веществами, но жира и клетчатки в нем меньше. Содержание протеина в ячмене сильно варьирует от 7 до 24%. В среднем в ячмене содержится: сухого вещества 85 %, протеина 11,3 %, жира 2,2 %, клетчатки 4,9 %, крахмала 48,5 %, безазотистых экстрактивных веществ 63,8 % и золы 2,8 %. Переваримость питательных веществ ячменя выше, чем овса. Органическое вещество (протеин, жир, углеводы) в среднем перевариваются на 89 %. Коэффициент полноценности ячменя равен 0,97. По общей питательности ячмень превосходит овес на 15%. В 1 кг ячменя содержится 1,15 корм. ед., 10,5-12,7 МДж обменной энергии и 85 г переваримого протеина. Отличный ячмень должен иметь натуру не ниже 565 г. Ячмень является удовлетворительным кормом для лошадей и молочного скота и отличным для откорма свиней. Тем не менее, в хозяйствах широкого возделывания ячменя он может являться единственным зерновым кормом для животных, которые смолоду приучены к нему. Ячмень считается хорошим кормом и при выращивании молодняка животных.

Овсяное молоко является хорошим диетическим кормом для поросят из овсяной муки мелкого помола. Его готовят так: на 5 л кипяченой и охлажденной до +30-40°C воды берут 1,5-1,75 кг муки, полученную смесь размешивают, ставят в теплое место на 3 ч, затем процеживают через марлю или сито, отжимая овсянку. Готовят овсяное молоко на одну дачу в луженой или эмалированной посуде, так как оно быстро закисает и портится.

Рожь по вкусовым и диетическим качествам уступает ячменю. Использование ее в составе комбикормов ограничено из-за наличия в ней

алколоидов, придающих терпкий вкус. Кроме того, рожь может вызвать расстройство пищеварения. Сдерживающим фактором является также наличие в колосьях спорыньи. Использование зерна ржи целесообразно при экструдировании и применении ферментных препаратов.

Отруби пшеничные и ржаные состоят из зародыша и оболочек зерна разной величины. Ржаные отруби используются в малых дозах.

Подсолнечниковый и соевый шрот – это ценный белковый корм. Белок полноценный. Включает как добавку для сбалансирования рациона по белку. Максимальная норма ввода 10 -15% по массе.

Корне- клубнеплоды

Картофель широко используется при кормлении в регионах, возделывающих его в большом количестве. В своем составе имеет много крахмала от 15 до 26%. Картофель следует скармливать в вареном или запаренном виде. Использование сырого картофеля в кормлении неэффективно, т. к. крахмал плохо переваривается. Кроме того в сыром картофеле содержится солонин - токсическое вещество, вызывающее отравление организма. Особенно его много в пророщенном картофеле.

Свекла используется как сахарная, так и полусахарная кормовая. Для них характерно высокое содержание влаги (до 80%), углеводов (10-20%) и низкое содержание протеина (1-3%). Свекла является хорошим дополняющим кормовой рацион компонентом. Скармливают как в сыром измельченном виде, так и вареном. Вареную свеклу следует скармливать тотчас же, так как содержащиеся в ней нитраты под воздействием микроорганизмов превращаются в ядовитые нитриты. Объем дачи сахарной свеклы ниже на 20-25%.

Морковь – благодаря хорошим диетическим качествам и высокому содержанию витаминов (каротин) она является незаменимым компонентом

для всех возрастных групп животных. Скармливают морковь в сыром виде, предварительно очистив от земли. Взрослому поголовью скармливают без предварительного измельчения, а молодняку – в измельченном виде. Норма скармливания ниже на 50-60%, чем свеклы.

Зерновые бобовые корма

Это высокопитательный концентрированный корм для животных, который по химическому составу отличается от зерна злаковых. По сравнению с зерновыми злаковыми в бобовых содержится в 2-3 раза больше протеина. Белки их характеризуются высокой растворимостью, хорошо перевариваются и усваиваются. Бобовые содержат все необходимые аминокислоты, в том числе в 3-5 раз больше лизина, чем в злаковых, богаче минеральными веществами (кальцием, фосфором, кобальтом, йодом, молибденом, цинком), витаминами группы В. Однако недостатком зерновых бобовых считается наличие в зерне различных антипитательных веществ, снижающих их кормовую ценность вследствие ухудшения переваримости белков. Бобовые скармливают в небольшом количестве, так как они содержат ингибиторы переваривания белков и способствуют газообразованию. Основными бобовыми культурами являются: горох, бобы, люпин, соя, вика, чина, чечевица.

Бобы делят на кормовые и пищевые, они характеризуются сравнительно мелкими семенами. Бобы богаты протеином (33 %), углеводами, кальцием, фосфором и витаминами. Кормовые бобы используют при откормке свиней. При этом мясо получается плотное, а сало твердое, зернистое. Взрослым свиньям бобы скармливают по 2 кг, молодняку свиней 0,5.

Люпин – однолетняя и многолетняя кормовая культура. В состав комбикормов люпина можно включать до 20 %. При длительном скармливании люпина возникает заболевание люпиноз. Чаще страдают от

этого свиньи. Люпин содержит больше протеина, жира и клетчатки, чем горох, поэтому коэффициент переваримости люпина ниже.

Вика по питательности близка к гороху, но богаче азотом. Безазотистые экстрактивные вещества в основном представлены крахмалом и небольшим количеством сахара. Зерно имеет горьковатый вкус из-за содержания синильной кислоты.

Чечевица по питательности не уступает гороху, но коэффициент переваримости несколько выше (93 %). Она содержит 25 % протеина, до 60 % крахмала, до 2,5 % жира. Мелкозернистые сорта чечевицы используют на корм.

Горох – прекрасный белковый корм, не содержит вредных веществ, используется при кормлении всех половозрастных групп, особенно для растущего молодняка. Его включают в рацион только в дробленном виде. Он является наиболее распространенный зерновой бобовый корм. Энергетическая ценность гороха 1,11 ЭКЕ. В 1 кг его содержится около 220 г сырого протеина и около 15 г лизина. По биологической ценности протеин приближается к протеину соевого шрота или мясной муки. Углеводы в горохе представлены в основном крахмалом, клетчатки в нем около 5 %. Горох единственный из бобовых содержит витамин Е (60 мг/кг) и гормоноподобные вещества. При несоблюдении надлежащих условий хранения в горохе накапливаются алкалоиды, способные вызвать отравление.

Грубые корма

К грубым кормам относятся сухие растительные корма с высоким содержанием клетчатки (25-45%). Такие корма являются обязательным компонентом рационов травоядных животных.

Сено – приготавливают из естественных и сеяных трав, а также из травосмесей. Оно является одним из основных кормов для крупного рогатого

скота, овец и лошадей в стойловый период. Высококачественное сено является источником протеина, клетчатки, сахаров, минеральных веществ, витаминов Д, группы В и каротина. Хорошее качество сена обеспечивается при просушке трав в поле до влажности 30-35 % с последующим прессованием его в тюки и досушиванием методом активного вентилирования. На качество сена влияют ботанический состав трав, фаза их вегетации при скашивании, способ уборки и хранения. Содержание влаги в сене должно быть более 17 %. В зависимости от ботанического состава и условий произрастания сено подразделяется на следующие виды: сеяное бобовое (бобовых более 60 %); сеяное злаковое (злаковых более 60 % и бобовых менее 20 %); сеяное бобово-злаковое (бобовых от 20 до 60 %); естественных кормовых угодий (злаковые, бобовые и пр.).

Солома – питательность зависит от вида и сорта растений, времени и способов уборки и других факторов. Более предпочтительной в кормлении животных является солома зернобобовых и яровых злаковых культур. Озимая солома (ржаная и пшеничная) имеет более низкую питательность из-за большого содержания клетчатки (от 36 до 42%). Солома содержит 3-4 % протеина, 1-2 % жира, 4-6 % минеральных солей, 1-3 мг/кг каротина; в ней мало кальция, фосфора, натрия. Переваримость питательных веществ соломы у жвачных – 40- 50 %, у лошадей – 20-30 %. Соломой частично заменяют сено и скармливают ее в сочетании с силосом и другими сочными кормами

Сенаж – относительно пресный корм (рН 4,5-5,5), приготовленный из трав, убранных в ранние фазы вегетации и провяленных до влажности 40-60%. Травы подвяливают на солнце и сохраняют благодаря физической сухости исходного сырья и анаэробным условиям. При этом суммарные потери сухого вещества составляют в среднем около 12%. Это значительно меньше, чем при заготовке сена и силоса.

По органолептической оценке к I классу относят сенаж, имеющий ароматный запах, ко II — фруктовый, и к III классу относят корм со слабым

запахом меда или свежее испеченного ржаного хлеба. Цвет сенажа I и II классов — серовато-зеленый, желто-зеленый, для клеверного допускается светло-коричневый. Клеверный сенаж III класса может быть светло-бурым. Неклассный сенаж имеет бурый и темно-коричневый цвет.

Веточный корм – грубый корм из тонких побегов древесных пород: березы, осины, клена, липы, ясеня, ивы, вяза, тополя, лещины, хвойных и др. Он частично заменяет в рационе сено и солому. Хвою используют в основном для производства хвойной муки и витаминной пасты.

Зеленые корма

К зеленым кормам относятся: трава естественных и улучшенных лугов и пастбищ, сеяные злаковые и бобовые культуры, ботва корне- клубнеплодов и бахчевых, различные водоросли, гидропонный корм и др. Особенность зеленых кормов – высокое содержание влаги (70-85%). В сухом веществе таких кормов – много питательных веществ.

Силос

Силосование – это простой и надежный способ сохранения зеленых и сочных кормов путем их биологического консервирования. Сущность силосования заключается в том, что в свежей измельченной растительной массе уложенной в соответствующей емкости (траншеи, силосные башни, ямы) и плотно утрамбованной закрытой полиэтиленовой пленкой и соломой накапливается органическая кислота (молочная), которая в основном консервирует корм за счет молочнокислого брожения, в результате чего развитие нежелательных микроорганизмов угнетается. Влажность в среднем 60-70%. Температура силосуемой массы не выше 30°C, кислотность – 4-4,2рН. Степень созревания силоса определяется по запаху, напоминающему запах моченых яблок.

Силосование позволяет широко использовать любые растения. В связи с этим их подразделяют на 3 группы:

1. Легкосилосуемые (кукуруза, подсолнечник, рапс, отава злаковых трав)
2. Трудносилосуемые (донник, клевер красный и другие)
3. Несилосуемые (люцерна, ботва картофеля, тыквы)

Силос относят к I и II классу, если он имеет приятный запах квашеных овощей, а к III классу — если он обладает слабым запахом меда, свежее испеченного ржаного хлеба, уксусной кислоты. Силос бурого и темно-коричневого цвета с сильным запахом меда или свежее испеченного ржаного хлеба относят к неклассному, даже если по остальным показателям он соответствует требованиям стандарта. Хорошо оправдывает себя комбинированный силос.

Комбинированный силос. Он состоит из нескольких видов кормов, взаимодополняющих друг друга. Главная характеристика — уровень грубоволокнистой труднопереваримой клетчатки. Питательность комбисилоса в 1,5-2 раза выше, чем обычного травяного корма. Такой комбисилос можно получить при следующем соотношении: корнеклубнеплоды — 40-60%, кукуруза в початках — 20-40%, бобовые травы — 20-30%, сухие корма — 6-10% по массе.

2.4. Кормовые продукты животного происхождения

Корма животного происхождения в кормовом балансе сельскохозяйственных животных занимают очень низкий удельный вес по сравнению с растительными кормами, но имея высокое содержание протеина и биологически активных веществ они играют важную роль в кормлении отдельных групп животных, особенно молодняка и высокопродуктивных животных, а также определенных производственных групп свиней, птицы, зверей. Высушенные корма животного происхождения являются наиболее ценными компонентами комбикормов. В химическом составе данных кормов отсутствует клетчатка, поэтому они лучше перевариваются, чем растительные корма. В 1 кг некоторых кормов из этой группы содержится до 50-56 г лизина. По содержанию этой незаменимой аминокислоты протеин

животных кормов в 2,5 раза превосходит протеин зерна злаковых культур, жмыхов и шротов (кроме соевого). С учетом данной особенности животные корма используются, прежде всего, в рационах свиней и птицы, качество протеина для которых имеет не менее важное значение, чем его количество.

Еще одной особенностью является высокий уровень минеральных веществ, которые находятся в оптимальных для усвоения животными соотношениях.

У мелких домашних животных удельный вес этих кормовых продуктов в рационах взрослых животных составляет 30–40% от общей потребности энергии.

Мясо – является самым питательным кормом, который включают в суточный рацион в количестве 25–30% от калорийности корма. Для собак пригодна конина, говядина, баранина, нежирная свинина, мясо диких зверей, птиц, грызунов, морских зверей, эмбрионов крупного рогатого скота в сыром и вареном виде. Сырое мясо полезнее вареного, поэтому не менее 20–25% от суточной нормы его следует скармливать в сыром виде, кроме мяса диких животных, а также мяса животных, павших от незаразных болезней. Мясо сельскохозяйственных животных件годно для собак более тощее, низших сортов. Мясо жирное часто вызывает у животных расстройство пищеварения. Мясо птиц скармливают с осторожностью во избежание царапин пищевода трубчатыми костями, удаляют клюв и когти. Мясо морских зверей (кита, тюленя, моржа, дельфина, белухи и др.) скармливают в свежем виде.

Молоко, молочные продукты и их отходы. В рационах мелких животных могут заменять часть мяса. Их скармливают в количестве 3–5% от суточной калорийности рациона. В молоке содержатся все питательные вещества. При кормлении собак и кошек применяют коровье, козье, овечье, верблюжье и буйволиное молоко. Особенно ценно молоко для щенков,

беременных и лактирующих сук, а также для больных и истощенных собак. Молоко чаще всего скармливают в сыром виде.

При недостатке молока у кормящих новорожденным щенкам и котят коровье и другое молоко начинают скармливать с 3–4-дневного возраста, в других случаях – с 15–20-дневного возраста, начиная с небольшого количества (50 г); к 3 месяцам норму молока доводят до 0,4–0,5 л в сутки. Щенным и кормящим сукам молока скармливать можно до 1 л в сутки. Щенкам молоко скармливают примерно до 6-месячного возраста. Наряду с сырым молоком можно скармливать сквашенное, которое приобретает антибиотические свойства.

Общие требования к кормам животного происхождения

В группу кормов животного происхождения входит большое число кормов – ценных компонентов комбикормов, а также входящих в состав многокомпонентного рациона взрослых животных и молодняка. Корма этой группы используют в кормлении молодняка (молочные корма), производителей всех видов (молоко обезжиренное, мука мясо - костная, рыбная, мясная, кровяная и др.); птицы, особенно племенной. Основным потребителем мясных кормов данной группы являются плотоядные пушные звери (норка, соболь, песец, лисица, хорь).

В корма данной группы входят побочные продукты мясной, рыбной, молочной промышленности (молоко обезжиренное натуральное и сухое, сыворотка, пахта); шелководства, добычи морского зверя (туши, жир). В большинстве случаев эти корма богаты белком, минеральными веществами; в ряде случаев - жиром. При использовании в рационах животных кормов данной группы следует проводить тщательный ветеринарный контроль качества.

Корма животного происхождения - быстро портящиеся продукты, поэтому либо проводят влаготермическую обработку (варку, в том числе в

автоклавах) боенских отходов, крови, рыбы и рыбных отходов, либо приготавливают муку и хранят в соответствующих условиях. Используют не только муку, но и свежую кровь, кости, внутренности, внутренний жир, кормовой жир, смесь жиров: говяжьего, свиного и бараньего, отходы убоя птицы, рыбу свежую непищевую, отходы от разделки рыбы, рыбный фарш, рыбу соленую, яйцо куриное, отходы инкубации, куколку тутового шелкопряда. Кормовую муку животного происхождения: мясо - костную, мясную, кровяную, костную, перьевую гидролизную, муку из продуктов убоя и отходов инкубации птицы, кормовую муку из отходов кожевенного производства обрабатывают антиоксидантами, что предотвращает прогоркание жира.

2.5. Способы подготовки кормов, улучшающие их диетические свойства

Измельчение. Наиболее эффективный и широко используемый способ. Применяют дробление (дёрть), размол и плющение зерна. Измельчение зерна облегчает его разжевывание животными: значительно увеличивается площадь соприкосновения измельченной массы с пищеварительными соками желудочно-кишечного тракта, питательные вещества становятся более доступными для их воздействия, и переваримость вследствие этого повышается. Свиньям скармливают зерно мелкого помола с размером частиц менее 1 мм. Им не следует давать большое количество пшеничной муки, клейковина которой образует липкую массу и может нарушить прохождение корма по пищеводу, через книжку, сетку в сычуг. Молодняку на откорме можно скармливать цельное зерно в плющеном виде.

Поджаривание. Для приучения к сухому корму, развития слюноотделения и жевания поросётам и телятам скармливают поджаренное зерно ячменя, кукурузы, гороха. Зерно сначала намачивают, а затем поджаривают на противне при постоянном перемешивании до светло-

коричневого (кофейного) цвета. Зерно становится хрупким и приобретает сладковатый вкус за счет декстринизации и карамелизации углеводов (крахмала) при подогреве.

Осолаживание. Применяют с целью улучшения вкуса зернового корма и повышения поедаемости муки из ячменя, пшеницы и кукурузы. Осолаживание ведут в ящиках или чанах, обваривая мучной корм 2-2,5 кратным количеством кипятка, хорошо перемешивают, накрывают крышкой или мешковиной и оставляют на 3-4 ч, поддерживая температуру на уровне 55-60 °С, для ферментации. За счет ферментации часть крахмала осахаривается и тесто приобретает сладкий вкус. Для ускорения процесса можно добавлять солод из расчета 1-2 % от массы корма. Для получения солода из ячменя, пшеницы, ржи, зерно увлажняют, рассыпают слоем до 10 см и оставляют для проращивания на 2-3 сут. при температуре воздуха в помещении не менее 20-25 °С. Наибольшая ферментативная активность солода наблюдается при появлении росточков 4-8 мм. Пророщенное зерно после высушивания и измельчения используют для осолаживания кормов.

Дрожжевание. Технология дрожжевания зерновых кормов аналогична приготовлению теста на дрожжах. Хорошо дрожжуются корма, богатые крахмалом: кукуруза, ячмень, хуже пшеница и отруби. При размножении дрожжи используют небелковые азотистые соединения (амиды) зерна для синтеза собственных белков. В дрожжеванном корме повышается содержание полноценного белка, ферментов, витаминов группы В и эстрогенов, что положительно сказывается на его поедаемости животными.

Для дрожжевания могут служить любые смеси из концентратов (среднего и тонкого помола) и измельченных корнеклубнеплодов, а также отдельные кормовые средства. Не рекомендуется подвергать дрожжеванию смеси с значительным количеством (свыше 10%) кормов животного происхождения, а также жмыхов и зерновых бобовых (больше 15%).

Эти корма, а равно и минеральные подкормки (мел, соль и пр.) лучше добавлять к дрожжеванным кормам перед скармливанием.

Для дрожжевания употребляют деревянные ящики пекарского типа.

При дрожжевании необходимо соблюдать следующие общие условия: кормом загружают ящики слоем не более 25-35 см; воду употребляют теплую (30—40°), чтобы температура дрожжеваемой массы была не ниже 20° и не выше 27°. Соотношение сухих кормов и воды в опаре и закваске должно быть равным 1: 2,5, а в дрожжеваемой массе – 1:1,5-2,0. При дрожжевании смесей кормов все корма нужно предварительно тщательно перемешать.

Существует несколько способов дрожжевания: опарный, безопарный и заквасочный.

1. Опарный способ. Дрожжевание складывается из двух рабочих процессов: приготовление опары и само дрожжевание.

Приготовление опары. На 100 кг сухого корма для опары берут 0,5-1,0 кг прессованных пекарских дрожжей, разводят их в теплой воде, после чего в ящик наливают 40-50 л теплой воды и, размешивая, прибавляют туда дрожжи. Затем в ящик постепенно, также тщательно размешивая, всыпают 20 кг кормов и полученную болтушку через каждые полчаса перемешивают в течение 5 мин. Через 4-6 часов опара готова.

Дрожжевание. В готовую опару добавляют 110-150 л теплой воды и затем постепенно, все время тщательно размешивая массу, прибавляют в ящик остальные 80 кг концентрированных кормов. Дальше перемешивание корма производится каждый час до конца дрожжевания. Продолжительность дрожжевания – 3 часа. Для приготовления опары рекомендуется пользоваться смесью преимущественно углеводистых концентрированных кормов (ячменная, овсяная, кукурузная мука, отруби и др.). Для дрожжевания можно брать и другие корма.

2. Безопарный способ. Отличается тем, что к дрожжеванию приступают сразу, не приготовляя опары. На 100 кг сухих кормов берут 0,5-1,0 кг прессованных пекарских дрожжей, которые разводят в теплой воде. В ящик

вливают 150-200 л теплой воды, разведенные дрожжи и затем постепенно всыпают 100 кг дрожжеемых кормов, тщательно размешивая их в воде. Полученную болтушку основательно перемешивают через каждые 20 мин. Дрожжевание длится 6-9 час.

3. Заквасочный способ. Как и по опарному способу, дрожжевание кормов по этому способу слагается из двух процессов:

- 1) Приготовление опары которое производится беспрерывно, через каждые 6 час., на осоложенных кормах.
- 2) Собственно дрожжевание.

Приготовление опары-закваски. К 40 кг осоложенных кормов (из расчета на сухой корм) с температурой не выше 30-40° добавляют предварительно разведенные в теплой воде дрожжи в количестве не менее 1 кг. Воды не добавляют. После добавления дрожжей болтушку через каждые 15-20 мин тщательно перемешивают. Приготовление опары-закваски продолжается 6 часов. Через 6 часов половину опары используют для дрожжевания, а ко второй половине добавляют 20 кг осоложенных кормов и снова через каждые 15-20 мин производят перемешивание болтушки. Через 6 часов снова половину опары используют для дрожжевания и опять добавляют 20 кг осоложенных кормов. Таким образом опару используют 5 раз, после чего готовится новая опара-закваска.

Для приготовления опары следует пользоваться только углеводистыми кормами (ячменной, овсяной, кукурузной мукой, отрубями и т. д.).

Дрожжевание. К взятой половине опары-закваски добавляют от 110 до 150 л теплой воды и хорошо размешивают в ней опару. Затем всыпают в ящик остальные 80 кг кормов, все время тщательно размешивая болтушку. Далее производится перемешивание болтушки каждый час до конца дрожжевания. Продолжительность дрожжевания – 3 часа. Для лучшего развития дрожжей и молочнокислых бактерий при дрожжевании по любому способу рекомендуется:

- 1) Часть кормов (до 20%) подвергать предварительно осолаживанию.

2) Добавить 1,5-2,0% пророщенного зерна: ячменя, овса или ржи (солод).

3) Добавить 1-2% патоки.

4) Добавить 10-15% вареного мятого картофеля или сырых обмытых мелко измельченных корнеплодов: свеклы, моркови и т. п.

5) Добавить до 3% сена бобовых в виде муки или мелкой резки.

Помещение для дрожжевания и весь инвентарь необходимо содержать в совершенной чистоте. Помещение следует систематически проветривать и периодически производить побелку его известью. Инвентарь необходимо тщательно обмывать кипятком со щетками или жгутами и время от времени дезинфицировать раствором марганцевокислого калия.

Скармливание дрожжеванных кормов. Приучать животных к дрожжеванным кормам необходимо постепенно, начиная с количеств в 10-15% и доводя до 40-50% скармливаемой нормы концентратов. При использовании дрожжеванных кормов рекомендуется периодически, после 20-30 дней скармливания, исключать их на 10-15 дней из рациона животных.

Дрожжеванный корм может скармливаться всем видам животных и в разном возрасте. Молодняк следует приучать к дрожжеванному корму после того, как он освоился с поеданием обычных кормов, применяющихся для его подкормки. Пороссятам начинают давать такой корм дней за 15-20 до отъема, телятам в 1-1,5 - месячном возрасте.

Проращивание. Применяют для повышения питательности зерна за счет осахаривания крахмала, увеличения содержания растворимых азотистых соединений (аминокислот), витаминов группы В и витамина К. Зерно злаковых вначале намачивают до набухания, а затем проращивают в течение 3-5 сут. в условиях теплого и достаточно освещенного помещения. При проращивании можно получить так называемую гидропонную зелень. Для производства гидропонной зелени используют только зерно с высокой всхожестью (не менее 80 %); невсхожее зерно во влажной среде быстро

плесневеет и может испортить всю партию корма. Гидропонную зелень получают при проращивании зерна злаковых и бобовых в течение 7-8 сут. на специальных растворах при интенсивной освещенности. За это время корм обогащается каротином и витаминами.

Варка и пропаривание. Применяют только для зерновых бобовых - гороха, кормовых бобов, сои, чечевицы, чины, люпина в целом или измельченном виде с целью повышения биологической ценности белка. Термическая обработка способствует разрушению содержащихся в них ингибиторов веществ, препятствующих действию ферментов, и повышению переваримости протеина этих кормов.

Экструзия. Обработка зерна под действием высокого давления (3-5 МПа) и температуры (120-150 °С) называется экструзией. Суть экструдирования в том, что предварительно очищенное и высушенное до влажности 12-15 % зерно подается в экструдер, где под действием давления и температуры происходит увеличение в его составе сахара, декстринов, гемицеллюлозы и снижается содержание крахмала и целлюлозы (истинной клетчатки). Процесс экструзии оказывает существенное влияние на белковый комплекс белка, повышает его биологическую ценность (пример экструдированного корма на рис. 1).



Рис. 1. Комбинированный полнорационнный экструдированный корм для собак.

Изготовлен из натуральных продуктов методом экструзии. Ингредиенты: злаковые культуры, продукты переработки мяса, рыбная мука, растительный белок, подсолнечное масло, жиры, минеральные вещества, витамины А, D, E, группа В.

Микронизация. Тепловая обработка зерна инфракрасным излучением (ИКИ). ИКИ вызывает интенсивный внутренний нагрев зерна, повышает

давление водяных паров (внутренняя влага в нем как бы «закипает»). Крахмал при этом набухает и желатинизируется, структура разрушается. Питательные вещества (белки, углеводы) в процессе обработки зерна в микронизаторе подвергаются структурным изменениям. Микронизация, как и другие способы влаготепловой обработки, наиболее эффективна для зерна бобовых. Она повышает санитарное качество кормов, уничтожает вредную микрофлору зерна и снижает общее количество микроорганизмов в 5-6 раз. После облучения зерна в течение 45 с полностью отсутствуют многие бактерии, 60 с плесневые грибы. Микронизация предупреждает заражение зерна амбарными вредителями. Наилучший эффект оказывает облучение в течение 50-60 с. Использование микронизированного зерна для подкормки поросят способствует ускорению роста и повышению живой массы до 16 % за счет лучшей переваримости и усвоения питательных веществ кормов рациона.

Приготовление «маша». Такая подготовка корма рекомендуется для переутомленных лошадей, отказывающихся от других кормов, а также для лошадей, поставленных на усиленное питание. Готовится «маша» следующим образом: 1 кг плющенного овса, 0,5 кг отрубей, стакан льняного семени или жмыха и столовая ложка поваренной соли (все это из расчета на разовую дачу для 1 лошади) насыпают в ящик или кадку, тщательно перемешивают (закрывают сверху небольшим количеством хорошего сена и заливают горячим кипятком. Воды наливают столько, чтобы корма были ею вполне пропитаны, но чтобы вода не стекала. Залитые кипятком корма оставляют на 1-2 часа. Приготовленный таким способом «маша» охотно поедается лошадьми, хорошо переваривается и действует слегка послабляющим образом. Вследствие хорошего действия его рекомендуют вообще давать лошадям для регулирования пищеварения 1-2 раза в неделю, особенно в зимний период, при кормлении их одними сухими кормами.

Приготовление диетического корма из овсянки, отрубей и сенной резки. Для больных лошадей или слабых после перенесенного заболевания может еще применяться такая подготовка кормов: на 1 кг овсяной муки или дробленого овса берут 0,5 кг отрубей (из расчета на разовую дачу для одной лошади) и засыпают их в кадку или деревянный ящик, где эту смесь заливают теплой водой (температура 18-20°) до получения полужидкой кашицы. После тщательного перемешивания кормов с водой к ним добавляют сенную резку по 0,5 кг на одну лошадь и разовую дачу поваренной соли. Всю эту смесь снова перемешивают вилами или лопатой. Готовят такую смесь за полчаса - час до кормления.

2.6. Искусственные корма и кормовые добавки для животных

Скармливание животным отдельных кормов (зерна, жмыхов и т. д.) не может в полной мере обеспечить их потребность в необходимых питательных веществах. Один вид корма не содержит требуемого для организма животных полного набора азотистых и минеральных веществ, витаминов и т. д. Животные, получающие однообразные корма, отстают в развитии, продуктивность их падает, расход кормов на единицу животноводческой продукции увеличивается.

При кормлении продуктивных животных используют комбинированные корма, содержащие в своем составе сбалансированные по рациону кормовые продукты животного и растительного происхождения, а также всевозможные добавки: минеральные, витаминные, биологически активные и др.

Комбинированные корма производятся по стандартным и специальным индивидуальным рецептурам, в которых могут учитываться биогеохимические зоны, видовые и половозрастные особенности животных, рационы питания, физиологическое состояние животных, особенности их эксплуатации и использования (рис. 2).



Рис. 2. Комбинированный корм для сельскохозяйственных животных.

Состав: злаковые культуры, рыбная, мясокостная мука, дрожжи кормовые (гидролизные), соевый шрот, отруби пшеничные, цеолиты и витаминно-минеральный комплекс.

В дополнение к корму могут использоваться кормовые добавки, состав которых может быть сбалансирован по аминокислотному составу, витаминам, макро- и микроэлементам, которые в свою очередь позволяют повысить эффективность использования кормового рациона (рис. 3 и рис. 4).



Рис. 3. Мел природный для производства комбикормов и минеральной подкормки сельскохозяйственных животных.

Дозы внутрь (г/животное): коровам и лошадям – 10-50, свиньям – 2-3; птице – 10-20 г/кг корма.



Рис. 4. Минерально-витаминная смесь обогащенная кормовая для молодняка свиней.

Выработана из сырья растительного, минерального происхождения, предназначена для восполнения дефицита кальция, фосфата, витаминов и микроэлементов.

Состав: витамины А; В₂; В₃; В₅; В₁₂; D₃; Е; минеральные соли Zn; Cu; Fe; Mn; Co; I; антиоксидант

Наполнитель: известняковая мука, мел кормовой, фосфат кормовой, отруби пшеницы.

Для кормления собак и кошек широко используют сухие и влажные корма приготовленные на производстве. В их состав входят все питательные вещества, макро- и микро- элементы, витамины, а также необходимое число

энергии для полноценного рациона, что исключает использование каких-либо других кормовых продуктов, сохраняя при этом время, которое уходит на составления рациона из продуктов животного и растительного происхождения.

Для улучшения пищеварения и поддержание баланса микрофлоры желудочно-кишечного тракта существуют кормовые добавки содержащие молочно-кислые бактерии (рис. 5,6)



Рис. 5. Purina Pro Plan veterinary diets Fortiflora feline Nutritional Complement.

Кормовая добавка для нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта у кошек и котят. Содержит живые молочнокислые бактерии, помогающие поддерживать баланс микрофлоры и здоровье кишечника.

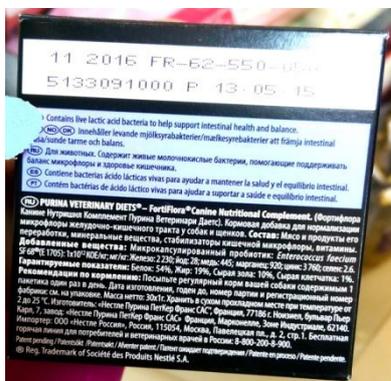


Рис. 6. Purina Pro Plan veterinary diets Fortiflora canine Nutritional Complement.

Кормовая добавка для нормализации микрофлоры желудочно-кишечного тракта у собак и щенков. Содержит живые молочнокислые бактерии, помогающие поддерживать баланс микрофлоры и здоровье кишечника.

Промышленное производство широко развито во всех странах мира. В Российской Федерации производство готовых кормов для собак и кошек ограничено из-за отсутствия разработок рецептуры. Рецепты разрабатывают на основе физиологического состояния животного и норм потребности животного в энергии, питательных веществах, и биологически активных элементах (витаминах, макро- и микро- элементах).

Для каждого животного норму кормления готового корма определяют исходя из массы тела, физиологического состояния (рис. 7) и потребности в энергии (рис. 8, 9, 10, 11)



Рис. 7. Purina Pro Plan veterinary diets feline and canine CN Convalescence.

Корм консервированный полнорационный диетический для кошек и собак всех возрастов при выздоровлении. Рекомендован для восполнения питательных веществ, с высокой энергетической ценностью и с высокой концентрацией незаменимых питательных веществ и высокоусвояемых ингредиентов.



Рис. 8. Наша марка
Сухой полнорационный корм для взрослых собак мелких пород с цыпленком и овощами.



Рис. 9. Purina Pro Plan small and mini (1-10 kg)

Сухой полнорационный корм для взрослых собак мелких и карликовых пород с лососем и рисом.



Рис. 10. Наша марка
Сухой полнорационный корм для собак старше 7 лет с цыпленком и рисом.



Рис. 11. Purina Pro Plan adult 7+
Сухой полнорационный корм для кошек старше 7 лет с курицей.

Исследования и практика показали, что кормление собак и кошек по типовым (стандартным) рационам, состоящим из традиционных кормовых продуктов, часто не обеспечивает потребность животных в витаминах и микроэлементах без специальных витаминно-минеральных добавок.

В практике кормления в дефицитные по витаминам и микроэлементам рационы добавляют отдельно витаминно-минеральные препараты, что трудоемко и не совсем удобно. В этом случае лучшим способом обогащения кормовых рационов собак и кошек является применение их в виде премиксов. Премиксы следует добавлять в типовые рационы собак и кошек.

Для кормления собак и кошек используют влажный корм в виде консервов (рис. 12), они обеспечивают животным полноценное питание, удобны для хранения и требуют мало времени для приготовления. Полноценность консервов обусловлена наличием в корме определенного количества энергии, белка, аминокислот, липидов, и жирных кислот, витаминов и минеральных веществ .



Рис. 12. Hills Science Plan Canine mature adult 7+

Консервированный полнорационный корм для собак старше 7 лет с курицей.

Состав: курица (мин. 10%), перловая крупа, кукуруза, сухая сыворотка, печень, сухая пульпа сахарной свеклы, мука из кукурузного глютена, гидролизат белка, растительное масло, рыбная мука, кальция карбонат, калия хлорид.

Средний анализ: белок – 4,5%, жир – 3,2%, клетчатка – 0,5%, зола – 1,1%, влага – 75,6%.

2.7. Основные питательные вещества и свойства кормов

Процессы жизнедеятельности в организме животных связаны с обменом веществ, в ходе которого органические вещества (белки, жиры, углеводы) под действием ферментов расщепляются на простые. Обмен веществ связан также с определенными затратами энергии, причем источниками этой энергии служат биохимические реакции, в результате

которых сложные, богатые энергией вещества (углеводы, жиры и др.) окисляются до простейших соединений (вода, углекислый газ). Основа жизнедеятельности – это постоянный обмен веществ и энергии.

Практически все вещества, необходимые для обеспечения нормального роста и продуктивности, животные получают с кормом. В теле животных найдено около 50 химических элементов: азот, водород, кислород, углерод, кальций, фосфор, натрий, калий, сера, железо, йод, кобальт, медь, марганец и др. Из них 95% по массе приходится на углерод, кислород, водород и азот. Аналогичный состав имеют и растения. Эти четыре элемента в организмах животных и растений находятся в различных соединениях, образуя множество веществ.

Вода входит в состав всех растительных и животных тканей. В тканях животного организма вода выполняет важные физиологические функции – она способствует растворению и перемещению в организме питательных веществ и удалению из него продуктов их распада и регулирует температуру животного организма.

Белок – органическое азотсодержащее вещество, представляет собой важнейшую незаменимую питательную часть корма, поскольку животные в отличие от растений не могут синтезировать его из других небелковых веществ. В кормовых рационах белок должен содержаться в достаточных количествах для обеспечения высокой продуктивности животных, за исключением жвачных, у которых благодаря микроорганизмам, содержащимся в рубце, белок частично образуется из небелковых азотистых соединений. Белки состоят из аминокислот. В процессе обмена веществ организм способен из одних аминокислот и азотсодержащих веществ синтезировать другие аминокислоты, за исключением, так называемых незаменимых аминокислот, которые обязательно должны находиться в определенных количествах в кормовых рационах. К таким аминокислотам относятся лизин, триптофан, лейцин и др. При добавлении к рационам

животных недостающих аминокислот (например, лизина, метионина) эффективность их возрастает.

Азотистые вещества, состоящие из белка и амидов, называются сырым протеином. Питательная ценность протеина зависит в основном от входящих в него аминокислот и их количественного соотношения. Ввиду недостаточности данных о потребности сельскохозяйственных животных в аминокислотах химический состав протеинов не может в полной мере служить оценкой их питательной ценности. Поэтому введено понятие – биологическая ценность протеинов, под которым понимают процент использования животными переваримого азота корма.

Биологическая ценность протеинов зависит от содержания необходимых аминокислот в требуемом количестве для данной группы животных. Наиболее высокую биологическую ценность протеинов имеет сырье животного происхождения (80-90%), а соевый шрот и дрожжи (67-75%). Биологическая ценность протеинов зерна злаков низкая (54-61%).

Амиды – промежуточные продукты, образующиеся в растениях при синтезе белка из неорганических веществ (аммиака и др.), или же они представляют собой продукты распада белка под действием ферментов и бактерий. Амиды содержат аминокислоты и их производные, азотистые соединения небелкового характера, из которых в отличие от аминокислот непосредственно не может быть создан белок тканей животного, но они косвенно влияют на этот процесс. Амиды богаты силос, корнеплоды и зеленый корм.

В группу безазотистых веществ входят жиры и углеводы, которые, в свою очередь, подразделяются на безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ) и клетчатку.

Жиры – источник энергии организма, участвуют в клеточном обмене веществ и служат растворителями важнейших для организма витаминов. Под понятием сырой жир имеют в виду довольно разнообразные вещества (жир, смолы, хлорофиллы, фосфатиды, холестерин и т. д.), извлекаемые из корма

обработкой его этиловым эфиром. Растительные жиры содержат ненасыщенные жирные кислоты и хорошо усваиваются организмом. Жиры в организме животных в основном синтезируются из углеводов. Однако некоторые жирные кислоты (линолевая, линоленовая, арахидоновая) не синтезируются организмом и должны содержаться в кормах. Жиром богаты различные виды жмыхов, сырье животного происхождения, кукуруза, овес, просо.

Углеводы – крахмал, клетчатка, сахара. Углеводы содержатся в сырье растительного происхождения. В состав сырой клетчатки входят главным образом целлюлоза, пентозаны, гекамапы и инкрустирующие вещества. Клетчатка в основном входит в состав оболочек растительных клеток, молодые клетки растений состоят главным образом из целлюлозы. Сено содержит 18—30% клетчатки. Сырье животного происхождения (мясо-костная мука, рыбная мука и т. д.) не содержит сырой клетчатки. Питательная ценность сырой клетчатки непостоянна и, как правило, низкая. В пищеварительных трактах жвачных животных и лошадей микробы несколько облегчают организму переваривать клетчатку грубых кормов. Свины и птицы переваривают клетчатку значительно хуже. С увеличением содержания клетчатки питательная ценность корма снижается.

Безазотистые экстрактивные вещества – все безазотистые вещества (крахмал, сахар, органические кислоты и т. д.), за исключением сырого жира и сырой клетчатки.

Крахмал – полисахарид, в основном он содержится в семенах, плодах и клубнях растений. В зернах злаков его содержится до 70%. Много сахара содержится в кормовой патоке (мелассе) – до 50%, в сене – 4-8%.

Минеральные вещества кальций, фосфор, натрий, калий, хлор, магний, сера и др. Они имеют большое значение для организма животных. Кормовые рационы для всех видов и групп животных должны быть обеспечены в полной мере необходимыми минеральными веществами. Количество минеральных веществ в корме находится в прямой зависимости от

содержания в нем золы. В сырье животного происхождения золы больше, чем в сырье растительного происхождения (в мясо-костной муке – 29%, в сене – 5-8%, в жмыхе – 5-7%, в овсе – 3-4%).

Витамины – входят в состав ферментов, ускоряющих и направляющих химические процессы, протекающие в организме животного. Недостаток витаминов в рационах ведет к снижению продуктивности и заболеванию животных. Поэтому животных, особенно растущих и высокопродуктивных, необходимо в полной мере обеспечивать витаминами. Большинство витаминов синтезируется растениями, но при заготовке и хранении кормов значительная часть их разрушается. В отличие от растений и микроорганизмов высшие животные не способны к первичному синтезу витаминов, но в их организме образуются некоторые витамины из так называемых провитаминов. Так, в травяной муке содержится каротин, представляющий собой провитамин А. В условиях промышленного животноводства и птицеводства добавлять витамины в рационы необходимо. Если суточная потребность животного в белках и углеводах исчисляется граммами и килограммами, то многие витамины требуются в тысячных и миллионных долях грамма.

Глава 3

Диета животных при различных физиологических состояниях

Основой диетического кормления при различных физиологических состояниях животных является научно обоснованные нормы потребности организма, которые могут изменяться с учетом тех или иных изменений происходящих в организме при воздействии различных условий (раннее постнатальное развитие, беременность, лактация или повышенные физические нагрузки). Это может вести к изменению рекомендуемой для здоровых животных сбалансированности питательных веществ в рационе. Таким образом, для здоровых животных при изменении их физиологического статуса возможна разбалансированность обычного рациона путем

ограничения или увеличения отдельных питательных и биологически активных веществ.

3.1. Возрастной период

Возрастная диета для крупного рогатого скота.

Интенсификация производства молока и говядины во многом зависит от получения здорового молодняка и правильного его кормления.

Правильное кормление молодняка – важный фактор реализации генетического потенциала животных, их будущей молочной и мясной продуктивности. Система выращивания молодняка должна способствовать нормальному росту, развитию и продлению сроков хозяйственного использования. Необходимо, чтобы у телят с раннего возраста была хорошо развита способность к потреблению и использованию растительных кормов (грубых, сочных, зеленых).

В схемах выращивания молодняка на фермах предусмотрено широкое использование заменителей цельного молока и раннее приучение телят к поеданию растительных кормов. В этих условиях необходимо осуществлять полноценное, сбалансированное кормление, базирующееся на удовлетворении потребностей растущих животных в энергии, питательных и биологических веществах.

Молочный период у телят характеризуется одновременным интенсивным ростом органов и тканей, способностью давать высокие приросты. Интенсивность обмена веществ в этот период и связанная с ним интенсивность роста телят пропорционально коррелирует с уровнем будущей молочной продуктивности выращиваемых из них коров и зависит от схем кормления молодняка.

Растущий молодняк нуждается в постоянном поступлении в организм достаточного количества энергии, протеина, углеводов, жиров, витаминов, макро- и микроэлементов. Потребность телят в сухом веществе до 4 – месячного возраста составляет 1,5-2,2 кг, с 5 до 8 - месячного возраста – 2,1-2,4 кг на 100 кг живой массы. Достаточное обеспечение молодых животных

перевариваемым протеином значительно ускоряет рост и отложение белка в теле. С материнским молоком телята получают на 1 корм. ед. 100 гр. полноценного по аминокислотному составу перевариваемого протеина.

Затраты энергии на 1 кг прироста живой массы у молодняка крупного рогатого скота увеличиваются с возрастом. Телята в возрасте 1 – 3 месяца на 1 кг прироста затрачивают 3,0-4,2 корм. ед., в 6 – месячном возрасте 5,9 корм. ед. Соответственно, потребность в перевариваемом протеине в расчёте на 1 корм. ед. составляет:

в первые 3 месяца 120-130 г

в 4-6 месяцев 117-125 г

Для поддержания жизни растущего молодняка требуется дать в рационе около 60гр. перевариваемого протеина на каждые 100 кг массы тела.

Рационы для молодняка необходимо контролировать по содержанию в них углеводов (клетчатки, сахара, крахмала). В первые 2-3 месяца жизни потребность в клетчатке незначительна и составляет 6-12% от сухого вещества рациона, в 3-6 мес. – 18%.

Сахар является источником образования жира, энергии, важным структурным компонентом, обеспечивает нормальные процессы пищеварения в преджелудках. Потребность телят в сахарах следующая: в 3 месяца – 15-16,5% от сухого вещества, в 6 месяцев – 8-9,5% от сухого вещества; сахаропротеиновое отношение должно составлять 0,8-1%.

Потребность телят до 4 месячного возраста в крахмале составляет 8-15% от сухого вещества, а старше 4 месячного возраста – 15-16%.

Содержание жира в сухом веществе рациона молодняка крупного рогатого скота снижают с 24,1% в месячном возрасте, до 5,4% в 6 месячном возрасте. Жир, также играет большую роль в энергетическом обмене: является строительным материалом, участвует в обмене веществ, в водном обмене, играет большую роль в терморегуляции, защищает от механических повреждений.

Молодняк, в период формирования организма, имеет высокую потребность в минеральных веществах, недостаток которых в рационах вызывает задержку в росте, нарушения в обмене веществ, различные заболевания. В расчёте на 1кг сухого вещества рациона молодняку следует давать:

в 1-3 месячном возрасте кальция – 14,9-10,2 г; фосфора – 8,4-6,2 г; поваренной соли – 6,5-5,4 г; магния – 1,5-0,8 г; калия – 9,8-6,8 г; серы – 2,6-3,6 г;

в 4-6 месячном возрасте кальция – 8,9-7,1 г; фосфора – 6-4,7 г; поваренной соли – 5,4-5,2 г; магния – 0,8-1г; калия – 6,5-5,8 г; серы – 3,1-2,5 г.

Отношение кальция к фосфору должно быть – 1,5:1 или 2:1.

В настоящее время хорошо изучена биологическая роль микроэлементов – Fe, Cu, Zn, Co, Mn, I. Недостаток их в рационе отрицательно влияет на состояние здоровья животных, их воспроизводительные способности, уровень продуктивности, использование питательных веществ. Нормы потребности телят в микроэлементах в расчёте на 1кг сухого вещества составляют: Fe – 50-80 г; Cu – 5-10 г; Zn – 30-60 г; Mn – 30-60 г; Co – 0,4-0,7 г; йода – 0,2-0,6 г. Не нормируются, но играют важную роль также Se и F, предельно допустимая концентрация, которых в рационах молодняка: Se – 0,1-0,4 мг; F – 15 мг в 1 кг сухого вещества. Большое значение для молодняка имеет обеспечение его потребностей в витаминах А, D и E.

В расчёте на 1кг сухого вещества до 6 месячного возраста требуется 26-37 мг каротина. В первые 3 месяца жизни телёнка необходимо контролировать содержание в рационе витамина А (1 мг каротина соответствует 400 МЕ витамина А),

Потребность молодняка в витамине D составляет 0,6-0,9 тыс. МЕ на 1кг сухого вещества в рационах телят до 6 месячного возраста. Норма содержания витамина E составляет 30-50 мг на 1кг сухого вещества корма.

Кормление молодняка должно быть организовано так, чтобы оно обеспечивало полное сохранение здоровья и было биологически полноценным. Норму кормления определяют следующие факторы: это интенсивность роста и возраст молодняка с учётом расхода молочных кормов и конкретных хозяйственных условий.

Затраты энергии на 1кг прироста живой массы у молодняка крупного рогатого скота увеличивается с возрастом. Телята в возрасте 1-3 месяца на 1кг прироста затрачивают 3,0 - 4,2 корм. ед., в 6 месячном возрасте -5,9 корм. ед.

Первым кормом новорожденного телёнка является молозиво матери. Его дают спустя 1-1,5 часа после рождения в среднем около 1,5 литра, в последующие 9 часов жизни необходимо обеспечить телёнку потребление следующих 1,5-2 литра молозива. По этому правилу к концу первой недели жизни телята должны выпивать 6-7 литров молозива ежедневно. По сравнению с молоком оно содержит в 2 раза больше сухого вещества, значительно богаче белком, минеральными веществами, в том числе солями магния, оказывающими послабляющее действие, каротином и витамином А, содержит иммунные вещества. Количество наиболее ценных веществ в молозиве очень быстро снижается, уже на 3-й – 5-й день после отёла оно почти не отличается от молока, поэтому очень важно полнее использовать молозиво первых удоев. С этой целью телят поят 4-5 раз и стремятся дать его 6-7 литров в сутки.

По окончании молозивного периода и до 10-15 дневного возраста телят поят молоком матери, затем сборным молоком, если стадо здоровое. В это время молоко является единственным кормом телёнка. Дают его из расчёта 1 литр на 5-6 кг живой массы животного.

Заменитель цельного молока скармливают с 11-дневного возраста из расчёта 1,1 кг заменителя за 10 кг цельного молока. Также включают в рацион обрат. Его скармливают одновременно или чуть позже с хорошим сеном, травяной мукой (приучение к ней со второй декады, а нормирование

только в четвёртой декаде) или резкой, с концентратами, а затем и с сочными кормами. Рекомендуется готовить для телят специальное витаминное сено.

С 10 – дневного возраста телят начинают приучать к поеданию сена. Оно должно быть самого высокого качества, мелкое, разнотравное, нежное. Дачи сена постепенно увеличивают: в 3 месяца – 1,5кг; в 6 месяцев – 3кг.

Одновременно с сеном телят начинают приучать к потреблению концентратов – 50-100-150 г в сутки. Первое время их дают с молоком, обратом, приучают и к поеданию в сухом виде. Лучшим концентрированным кормом в этот период является хорошо просеянная овсянка. Затем к ней добавляют пшеничные отруби, льняной и подсолнечниковый жмыхи и шроты, кормовые дрожжи. Суточные дачи концентрированных кормов постепенно увеличивают (до 1,5-1,6 кг, к 3-х месячному возрасту), а с 3-х – 4-х – месячного возраста, когда телёнок начинает хорошо поедать сено, сенаж, силос и корнеплоды, оставляют на одном уровне или начинают уменьшать.

С 3-х – 4-х недельного возраста телятам можно скармливать запаренный картофель и красную морковь. Первое время картофель дают в виде пюре с обратом, а морковь измельчают в мезгу.

С конца первого – начало второго месяца жизни телятам можно скармливать сенаж и специально приготовленный для них силос из молодого лугового разнотравья. Целесообразно готовить для телят комбинированный силос из смеси молодых бобовых (клевер, горох, люпин) и злаковых трав. Несколько позже им можно давать и силос приготовленный для взрослых животных. Сочные корма улучшают пищеварение и способствуют лучшему использованию питательных веществ.

В период приучения к сочным кормам суточные дачи не должны превышать 200-300 г и их доводят к 6 – месячному возрасту до 3-4 кг сенажа и 6-7 кг силоса, 3-4 кг кормовой свеклы или 1,0-1,5 кг сахарной или 1 кг картофеля.

К поеданию зелёного корма телят начинают приучать с 10 дневного возраста. В 2 месячном возрасте телёнок может съесть до 3-4 кг., в 4 – месячном – до 10-12 кг. и в 6 – месячном – до 18-20 кг.

В качестве минеральной подкормки телятам дают поваренную соль, мел, обесфторенные фосфаты, кормовой преципитат, костную муку или золу, соли микроэлементов. Регулярно дают чистую воду.

Структура рационов и тип кормления постепенно изменяется с возрастом и физиологическим состоянием животных.

От рождения до 6 – месячного возраста телят кормят не по рационам, а по схемам кормления. Они разрабатываются на основе норм с учётом различного плана роста животных, разного расхода молочных кормов и конкретных хозяйственных условий.

Для кормления молодняка КРС до 6 – месячного возраста научными учреждениями страны рекомендованы три варианта схем:

схема № 1 – среднесуточный прирост 550-600 гр.; живая масса тёлочек в 6 – месячном возрасте 130 кг. при расходе 180 кг. цельного молока и 200 кг. обрат.

схема № 2 – среднесуточный прирост 650-700 гр.; живая масса 155 кг. при расходе 200 кг. цельного молока и 400 кг. обрат.

схема № 3 - среднесуточный прирост 750-800 гр.; живая масса 175 кг. при расходе 250 кг. цельного молока и 600 кг. обрат.

В первые месяцы жизни используют молочный тип кормления, а с возрастом его сменяют на комбинированный тип.

После рождения, спустя 1-1,5 часа дают молозиво матери, в среднем около 1,5 (1-2 литров). В первые 10 дней новорожденных телят можно выпаивать тремя способами: подсосным, сосковым, из ведра.

При подсосном способе телёнка после рождения подводят к вымени матери, сдаивают первые струи молозива, затем вкладывают ему сосок в рот, Если у телёнка не проявляется рефлекс сосания, то нужно выдоить молозиво из соска ему в рот. Продолжительность подсосного периода колеблется от

суток до 4 и даже 10. Перед отъёмом от матери телёнка приучают пить молоко из ведра.

При сосковом способе применяют ручные сосковые поилки, состоящие из алюминиевой банки ёмкостью 2,5 литра, резиновой соски с автоматическим клапаном и металлического держателя с краником.

Хорошо развитых, крепких телят можно сразу приучать к выпаиванию молока из ведра. Телятница наливает в ведро положенную норму молока и в нём смачивает соску, которую даёт телёнку, как только он начинает сосать резиновую соску, её потихоньку опускают в ведро с молоком, то есть подводя его голову к молоку, и когда телёнок почувствует вкус молока, соску убирают, чтобы он пил сам. Слабых, плохо развитых, недоношенных телят, как правило, выпаивают из соски.

Снятое молоко вводят в рацион с 3-х – 4-х - недельного возраста в зависимости от их здоровья, состояния пищеварительных органов и от применяемой схемы кормления. По окончании молозивного периода и до 10-15 - дневного возраста телят поят молоком матери, затем сборным молоком, если стадо здоровое. При скармливании обрата и заменителя цельного молока большое значение имеет их качество. Обрат должен быть свежим или хорошо закисшим, но чистым.

Очень важно приучить телят с раннего возраста поедать сочные корма. С 2-3 месяца жизни им скармливают чистые измельчённые корнеплоды и хорошего качества силос или сенаж из молодой злаково-бобовой травосмеси. В летний период рацион телят состоит из молочных кормов, концентратов, зелёного корма. Норму молока и обрата на летний период не меняют.

Для предупреждения расстройства пищеварения часть зелёного корма полезно скармливать в подвяленном виде.

Корне- и клубнеплоды. Подготовка к скармливанию заключается в удалении испорченных корнеплодов, очистке от земли и при необходимости запаривании и измельчении. Корнеплоды следует измельчать непосредственно перед скармливанием и ни в коем случае не делать этого

впрок, так как они быстро портятся и могут явиться причиной отравления животных. Доброкачественные корнеплоды при включении в рацион в оптимальных количествах запаривать необязательно.

Высококачественный силос, сено, сенаж скармливают животным без подготовки. Кислый силос раскисляют аммиачной водой (10 литров 25%-ной концентрации на 1 тонну), или безводным аммиаком (2-2,5 литра на тонну) или пищевой содой.

Как правило, в большинстве животноводческих хозяйств используют преимущественно корма собственного производства, из которых готовят полнорационные влажные кормосмеси. В них в основном включают концентрированные, сочные и грубые корма.

Лечебные диетические корма для телят.

Питательная лечебная смесь. 20 г сухих цветков ромашки кипятят в 1 л воды 10-15 минут. Смесь остужают до 40 °С, разбивают в неё 3-4 куриных яйца и добавляют по 15-20 г сахара и соли, а также двух кратную лечебную дозу сульфаниламидов или антибиотиков. Питательную смесь дают при расстройствах пищеварения вместо молока. За один прием выпаивают 0,4-0,6 литров. При улучшении общего состояния количество выпаиваемой питательной смеси уменьшают до 100-200 мл, увеличивая дозу молока.

Яично-медовая смесь. На 1 л кипяченой воды добавляют 40 г натурального пчелиного мёда, 10-15 г поваренной соли и 4 куриных яйца. После тщательного смешивания выпаивают больным и слабым телятам по 250 мл 2 раза в день в дополнение к молозиву.

Сухой молозивный творог (сухое молозиво) готовят из остатков молозива. Молозиво сливают в эмалированную посуду и ставят в теплое место на 5-6 часов для самосквашивания до густоты сметаны. Затем посуду с молозивом опускают в горячую воду (80-90 °С) для отделения сыворотки. Полученный творог процеживают через стерильную марлю, раскладывают тонким слоем (1- 2 см) на эмалированные кюветы и высушивают в сушильном шкафу при температуре 70-80 °С в течение нескольких часов,

периодически помешивая. Из 1 л молозива получают 200-300 г сухого творога. Его измельчают в мелкий порошок и хранят в банках из темного стекла при температуре не выше 10 °С. Применяют препарат как общеукрепляющее средство для профилактики заболеваний желудочно-кишечного тракта один раз в сутки: телятам в возрасте 3-10 суток - 25-30 г, 10-20 суток - 50-70 г, пороссятам - 2-4 г, ягнятам - 10-15 г. Больным телятам дозу увеличивают в 1,5-2 раза. Скармливают молозивный творог телятам в смеси с молозивом или молоком, пороссятам и ягнятам - с коровьим молоком или обратом.

Кальцинированное молоко. Два литра молока выдерживают при 70 °С в течение 30 минут. Затем при помешивании добавляют 40-50 мл 50 %-ного раствора хлористого кальция. Через несколько минут молоко створаживается с образованием сгустков, затем его кипятят, остужают и скармливают новорожденным телятам. Кальцинированное молоко является ценным лечебным и профилактическим средством при желудочно-кишечных заболеваниях (диспепсии, гастроэнтериты). Его дают новорожденным телятам до 300 мл 3-4 раза в день с равным количеством молозива из сосковой поилки.

Дрожжевое молоко готовят из пекарских дрожжей, содержащих до 55 % белка, 5 % жира, 18 % углеводов, 7 % минеральных веществ, витамины (тиамин, рибофлавин). Техника приготовления дрожжевого молока следующая: к 200 г свежих прессованных пекарских дрожжей добавляют 5 г поваренной соли или 6-8 г сахара и растирают до получения однородной массы. Затем добавляют 1 л воды, 3 г поваренной соли, тщательно перемешивают и кипятят 30 минут. Полученную жидкость охлаждают и выпаивают телятам 3-4 раза в день по 5-10 мл/кг живой массы. Дрожжевое молоко можно давать телятам с первых дней жизни через час после кормления. Особенно рекомендуется выпаивать его телятам, рожденным от коров, которые не получали необходимое количество хорошего сена.

Искусственное молозиво. К 1 л парного молока, полученного от здоровой коровы, добавляют 15 мл свежего витаминизированного рыбьего жира, 10 г поваренной соли и 3 диетических куриных яйца. Смесь взбалтывают, чтобы растворилась в ней соль, и выпаивают животным в следующих количествах: телятам до 1 л, поросётам - 20-25 мл, ягнятам - 50 мл (из бутылочки с резиновой соской). При следующих кормлениях смесь разбавляют наполовину теплой кипяченой водой.

Овсяное молоко. На 5 л кипяченой воды температурой 30-35 °С берут 1,5 кг муки, помещают в эмалированную посуду, тщательно перемешивают и настаивают в теплом месте 3-4 часа, периодически помешивая. Настой процеживают через сито или 2 слоя марли и сразу же дают животным. Выпаивают овсяное молоко преимущественно телятам старших возрастов по 1,5-2 л с обратом или в промежутках между кормлениями. Овсяное молоко назначают при болезнях желудочно-кишечного тракта телятам, поросётам, ягнятам как диетическое средство. Оно улучшает пищеварение и питание молодняка, истощенного длительными болезнями и отстающего в росте.

Желудёвая каша – диетическое средство из плодов дуба обыкновенного. Они содержат около 5 % крахмала, 7 % белковых веществ, 10 % сахара, до 5 % жира, до 9 % танина, обладающего сильным вяжущим, противовоспалительным и противомикробным действием. Для приготовления каши используют зрелые доброкачественные жёлуди. С них снимают оболочку и высушивают в печи или духовке при температуре 80-85 °С, затем размалывают в муку и заливают горячей кипяченой водой, чтобы удалить горечь. Воду меняют 5-6 раз через каждые 3-4 часа. Приготовленную таким образом и высушенную муку хранят в стеклянных банках или полиэтиленовых пакетах. Для приготовления целебной каши на 1 л воды берут 100 г желудёвой муки, 30-40 г пшеничной муки, 5 г поваренной соли. Содержимое перемешивают и варят 1 ч, постоянно помешивая. Готовую кашу остужают и сразу же скармливают. Она имеет хорошие вкусовые качества и улучшает аппетит у молодняка. Наличие дубильных веществ

придает ей вяжущие свойства. Желудевую кашу назначают при заболеваниях желудочно-кишечного тракта (гастриты, энтериты).

Поджаренное зерно. Для поджаривания наиболее пригодны овес, ячмень, кукуруза. Зерно замачивают в воде на 12-14 часов, затем насыпают на железные листы и высушивают при температуре 80-90 °С до побурения. Поросятам поджаренное зерно скармливают с 5-7-го дня жизни. Поджаренное зерно можно размолоть и из муки приготовить отвар или кисель. Зерно, подвергнутое термической обработке, имеет повышенную усвояемость крахмала и улучшенные вкусовые качества. Последнее связано с тем, что часть крахмала превращается в сахар.

Белково-витаминную пасту готовят из молодых клевера или люцерны. Свежескошенную зеленую массу измельчают и растирают до кашицеобразного состояния, добавляют двойное количество воды, перемешивают и процеживают. Затем жидкость нагревают до появления сгустка, который собирают и отжимают. Отжатая масса представляет собой белково-витаминную пасту. Чтобы избежать ее порчи, добавляют 7-8 % поваренной соли. Телятам скармливают пасту с молоком или обратом по 150-200 г в сутки начиная с 10-15-дневного возраста, молодняку других видов животных дают в чистом виде или с кормом.

Возрастная диета для лошадей.

По возрасту принято разделять жеребят на следующие группы: жеребят от рождения до отъема относят в группу сосунов, после отъема и до годовалого возраста – в группу отъемышей, а затем с 1 января каждого года – последовательно в группы годовиков, двухлеток и трехлеток, причем независимо от того, родились ли жеребята в январе или в июне, их относят к одной возрастной группе.

В подсосный, или молочный, период жеребята чрезвычайно требовательны к условиям выращивания и наиболее чувствительны ко всякого рода отклонениям их от нормы. В течение первых трех недель жеребенок питается только молоком матери и сосет ее очень часто, через

каждые 30 мин – 1 час, а первый месяц иногда и чаще. За первый месяц среднесуточные привесы жеребят рысистых пород достигают 1-1,3 кг, жеребят тяжеловозных пород – 1,5-1,75 кг и более. У маломолочных кобыл жеребят с 2-3-недельного возраста начинают подкармливать коровьим молоком, при этом молоко разбавляют наполовину кипяченой водой и прибавляют две столовые ложки сахара на 1 л молока. К молоку жеребят приучают постепенно, с небольшого количества и доводят до 2-3 л в сутки. Выпаивают молоко сначала из сосковых поилок, затем из ведра.

Однако, начиная со второго месяца сосунам следует уже давать плющенный овес, так как без достаточной подкормки, особенно во второй половине подсосного периода, они часто не достигают наилучшего развития. Рано приученные к подкормке жеребята не только быстрее развиваются, но легче и лучше переносят отъем и переход на полностью самостоятельное питание. Размер подкормки устанавливают в зависимости от молочности матери, породности, племенной ценности, крупности и индивидуальных качеств жеребенка. Ориентировочно на втором месяце жизни сосуну ежедневно дают плющенный или пареный овес, по 150-200 г в сутки, затем - смесь овса и пшеничных отрубей, слегка смоченных, с шротами, дробленой кукурузой, ячменем, горохом и минеральными добавками.

К концу второго месяца количество концентрированных кормов доводят до 0,5-1,0 кг, к 4 мес. до 2 кг, к 6 мес. (к моменту отъема) до 3-5 кг в зависимости от породы, племенной ценности и индивидуальных качеств жеребенка.

С 3-месячного возраста жеребятам можно давать морковь, очищенную от земли и вымытую, до 1 кг в сутки или другие корне- клубнеплоды, а также хороший силос – 4-5 кг на одну голову в сутки; и верховых пород сочные корма должны быть в количестве 3-6 кг, а молодняка тяжеловозных пород – 4-10 кг. К сену и траве жеребенок приучается, находясь вместе с матерью.

Жеребята должны иметь свободный доступ к ящикам с солью, обогащенной микроэлементами или минеральной смесью, содержащей

кальций и фосфор. Ящики с минеральной подкормкой нужно помещать в удобное место, легкодоступное для жеребенка. Даже если в рационе содержится достаточно минеральных веществ, такая подкормка дает твердую гарантию в том, что повышенная потребность в них будет обеспечена полностью.

Отъем от матерей – переломный момент в жизни жеребенка, начало перехода его на исключительно растительное питание. Для отъемышей выделяют лучшие пастбища, а в стойловый период им дают доброкачественное злаково-бобовое сено и травяную муку. Лучшим для жеребят считается сено из клевера и мелко-стебельных злаков, люцерновое менее ценно.

Из концентратов в рационы молодняка включают овес (1/3 его рекомендуется скармливать в плющеном виде), пшеничные отруби и небольшое количество льняного или подсолнечного жмыха. Полезно включать в рацион жеребят небольшое количество мелассы, пророщенный овес и красную морковь. В качестве минеральной подкормки чаще используют соль-лизунец (закладывают в кормушки). При недостатке в рационе кальция жеребят дают мел - по 20-30 г на 1 голову в сутки (в смеси с отрубями).

Отъем жеребят обычно приходится на конец летнего содержания. С этого момента жеребят кормят с учетом норм потребности их в энергетических, питательных и биологически активных веществах.

К годовалому возрасту жеребят рысистых и верховых пород, при полноценном кормлении, достигают 300-350 кг, тяжеловозных – 450-550 кг живой массы. В этот период на 1 корм. ед. рациона должно приходиться не менее 10,5 МДж обменной энергии, 105-120 г переваримого протеина, 7,3-9,0 г лизина, 7,6-8,9 г кальция, 5,5-6,3 г фосфора, 7,3-8,7 мг каротина, в зависимости от породы, и определенное количество витаминов и микроэлементов.

В зимний период жеребят-отъемышей кормят по рационам с разнообразным набором кормов. В структуре рациона концентраты должны занимать 60-70%, сено – 25-30, сочные корма – 5-10% от нормы кормовых единиц. В состав рациона вводят 4-6 кг хорошего сена, 3-6 кг овса, 0,5-1,0 кг пшеничных отрубей и 3-6 кг моркови в сутки. В составе концентратов можно скармливать жмыхи и шроты, свеклу и силос хорошего качества. Полезно скармливать в рационе пророщенное зерно, около 1 кг в сутки. Морковь и свеклу, очищенные от земли и вымытые, скармливают в цельном виде или измельченными в смеси с отрубями. Овес и другой зерновой корм дают плющеным. Кормят жеребят-отъемышей 4-5 раз в сутки.

При выращивании молодняка учитывают его пол. Жеребчики более требовательны к условиям кормления и содержания, чем кобылки, и значительно лучше отзываются на полноценное кормление и хорошее содержание. Поэтому нормы кормления жеребчиков должны быть несколько выше норм кормления кобылок. Дифференцированное кормление жеребчиков и кобылок особенно важно при выращивании их на племя. Разница в уровне кормления сохраняется до 2-летнего возраста. С наступлением интенсивного тренинга различия в уровне развития между жеребчиками и кобылками сглаживаются, и для них устанавливают одинаковую норму кормления. С октября по декабрь в расчете на 100 кг живой массы затраты корма составляют 2,8 корм. ед. для жеребчиков, 2,5 корм. ед. для кобылок, а с января соответственно 2,5 и 2,3 корм. ед.

Примерный рацион для жеребят в возрасте 6-12 мес. в зимний период (1кг на 1 голову в сутки): для рысистых и верховых пород: сено – 4,5 кг, пшеничные отруби – 0,5 кг, шрот соевый – 0,5 кг, морковь – 2 кг, монокальцийфосфат – 50 г, премикс (П-71-1) – 100 г, поваренная соль – 10 г; для тяжеловозных пород: сено – 6 кг, овес – 3 кг, ячмень – 2 кг, пшеничные отруби – 1 кг, монокальцийфосфат – 50 г, премикс – 100 г, поваренная соль – 21 г. При отсутствии в хозяйстве премикса в рацион включают минеральные добавки, соли микроэлементов и витаминные препараты.

В летний период жеребят пасут на пастбище с одновременной подкормкой овсом в количестве 2-4 кг в сутки, а с ухудшением травостоя на пастбище дают сено – 3-4 кг на 1 голову в сутки. Размер подкормок определяют в зависимости от качества пастбищ, состояния жеребят, их возраста и породы.

В зимнем и летнем рационах зерно и другие концентрированные корма и кормовые добавки можно полностью заменять комбикормом, предназначенным для жеребят. Примерный состав комбикорма (в % по массе): овес – 15, овес без пленки – 20, ячмень – 8, отруби пшеничные – 8, шрот соевый – 9,8, мука травяная – 10, мясокостная мука – 0,2, сухое обезжиренное молоко – 3, меласса – 5, соль поваренная – 1. В 1 кг комбикорма содержится 1,1 корм. ед., 12,33 МДж обменной энергии, 80,4 г переваримого протеина, 5,2 г лизина, 4,3 г кальция, 4,1 г фосфора, 11,5 мг каротина, микроэлементы и витамины.

В этом возрасте молодняк лошадей еще растет, но уже приучается к езде (заездке), его начинают приучать и к работе. Молодняк рысистых пород тренируют (заезжают) в годовалом возрасте, а молодняк верховых пород - в 1,5 года. Поэтому жеребят в этом возрасте кормят строго по нормам потребности в питательных веществах, которые неодинаковы для лошадей рысистых и тяжеловозных пород.

В кормовых рационах молодняка (кобылок) рысистых и тяжеловозных пород на 1 корм. ед. должно приходиться, соответственно, обменной энергии – 10,2-10,5 МДж, переваримого протеина – 90-100 г, лизина – 5,8-6,8 г, кальция – 6,2-6,8 г, фосфора – 5,0-5,5 г, каротина – 7-10 мг и необходимое количество других минеральных веществ и витаминов.

Эффективность использования питательных веществ корма молодняком зависит от уровня сырой клетчатки в рационе. Избыток клетчатки снижает переваримость питательных веществ, увеличивает выделение азотистых и минеральных веществ с калом. Поэтому более чем 200-250 г клетчатки на 1 корм. ед. молодняку не дают.

В рацион молодняка в возрасте 1-2 лет в зимний период включают: концентратов – 45-60%, грубых кормов – 35-45, сочных кормов – 5-10% от нормы кормовых единиц. В летний период максимальный удельный вес в рационе занимают трава пастбищ и зеленая масса.

Примерные рационы для молодняка лошадей в возрасте 1 - 2 лет в зимний период (1 кг в сутки): для верховых и рысистых пород – сено - 6, овес - 4, кукуруза - 1, пшеничные отруби - 0,6, морковь - 2, меласса - 0,4, ККЛ - 8 г, монокальцийфосфат - 50 г, премикс (П-71-1) - 50 г, поваренная соль - 22-24 г; для тяжеловозных пород - сено - 8-9, овес - 4, ячмень - 2, пшеничные отруби - 1, премикс - 100-200 г, монокальцийфосфат - 50-75 г, поваренная соль - 35-37 г.

Лучшим сеном для молодняка является злаково-бобовое, злаковое и разнотравное, бобовое сено скармливают в половинном количестве от нормы сена. При выращивании молодняка для быстрых аллюров особое внимание обращают на обеспечение его хорошим злаковым сеном, так как кормление бобовым сеном приводит к развитию сырости конечностей.

Жмыхи, шроты, горох, отруби и другие концентрированные корма в рационе молодняка тяжеловозных пород могут составлять до половины от нормы овса, в рационе же молодняка верховых и рысистых пород – около одной трети.

В рационе зимнего периода используют премиксы и добавки лизина, в летний период, при наличии в хозяйстве хороших пастбищ, такие добавки не нужны.

Зерно и другие концентраты, а также кормовые добавки в рационе можно заменять полностью комбикормом, предназначенным для молодняка лошадей этого возраста.

Кормить молодняк 1-2 лет следует 4-5 раз в сутки, небольшими порциями. С наступлением весны молодняк, за исключением тренируемых двухлеток, выпускают на пастбище и содержат там до глубокой осени. В это время размер подкормки концентратами (овсом) определяют в зависимости

от качества пастбищного корма, в среднем, 2-3 кг, лучшим племенным жеребьятам дают 4-5 кг в сутки. Выпасать годовиков и двухлеток можно совместно, но отдельно жеребчиков и кобылок; кобылок можно пасти в маточном табуне.

Возрастная диета для свиней.

Свиньи всеядные животные с кишечным типом пищеварения. Переваривание пищи у свиней начинается в ротовой полости после смачивания слюной измельченного корма. В слюне содержатся два фермента амилаза и мальтаза, которые расщепляют углеводы (крахмал, сахар) на более простые соединения. Взрослая свинья выделяет в сутки около 15 л слюны, которая увлажняет измельченный корм, облегчает его проглатывание, способствует перевариванию. У новорожденных поросят на каждой челюсти имеются два резца и два клыка. К месячному возрасту прорезаются еще два резца и шесть коренных зубов на каждой челюсти. Взрослые свиньи имеют 44 зуба. Из ротовой полости через глотку и пищевод корм поступает в желудок, где под воздействием желудочного сока белки и жиры кормов расщепляются до полипептидов, глицерина и жирных кислот. Кормовые массы в желудке свиньи не перемешиваются, а располагаются послойно по мере их поступления.

Пищеварение свиней разного возраста имеет свои особенности. У взрослых животных желудочный сок выделяется постоянно и у голодных свиней, и во время кормления.

У поросят-сосунов он начинает выделяться только после приема пищи. Биологические особенности свиней определяют их высокую мясную продуктивность и специфику кормления. Свиньи отличаются ранним усиленным отложением запасов веществ в теле.

В 2-3 мес. у поросят стабилизируется содержание азотистых веществ в мышечной ткани, в то время как у телят, ягнят, жеребят это происходит в 5-6

мес., хотя свиньи рождаются морфологически менее зрелыми, чем травоядные животные. При полноценном кормлении уже в 8-10-месячном возрасте у свиней откладывается в теле большое количество резервных веществ и особенно подкожного жира сала (шпик) на всей поверхности тела; часто масса сала в туше не уступает массе мяса. Свиньи превосходят мясных животных всех видов по содержанию съедобных сухих веществ, а по убойному выходу уступают лишь первосортным бройлерам. Биологические и хозяйственные особенности свиней определяют специфику нормирования энергии, протеина, минеральных веществ и витаминов, а также режима кормления в условиях промышленной технологии свиноводства и фермерских хозяйств. При этом наибольшее значение приобретает нормирование кормления по сухому веществу и определенной концентрации в нем энергии и питательных веществ для различных половозрастных и производственных групп свиней с учетом их живой массы и уровня продуктивности. При этом считается, что чем выше концентрация переваримой энергии в сухом веществе, тем выше при прочих равных условиях коэффициент использования питательных веществ корма на образование продукции и ниже потребность в сухом веществе. Режим кормления свиней включает в себя тип кормления, подготовку, консистенцию, порядок раздачи и способ скармливания корма, кратность кормления в сутки и др.

В последнее время на современных крупных свинокомплексах из рационов свиней исчезли естественные для них корма с высоким уровнем клетчатки: травяная и сенная мука, силос и сенаж, в которых содержится комплекс витаминов, минералов и других биологических веществ, активизирующих пищеварительный процесс. В хозяйствах стали отдавать предпочтение зерновым концентратам. Доля зерна в рационах свиней, например, в России составляет 75% (для сравнения: в Голландии 17%, Германии 30%, Франции и США по 40%), хотя за рубежом этот показатель

из года в год уменьшается. Такая ситуация в свиноводстве нашей страны породила различные проблемы, существенно мешающие развитию отрасли. Концентраты в кормлении свиней резко нарушают у них физиологический процесс пищеварения, значительно ослабляют их иммунитет: достаточно сказать, что все свиноккомплексы со сроком эксплуатации более трех лет неблагополучны по разнообразным инфекциям, возбудители которых при привычном кормлении не вызывают патологии.

Положение можно исправить, восполнив недостаток в витаминах и микроэлементах премиксами, а натуральных БАВ и стимуляторов пищеварения вводом в корм различных фитодобавок, например, таких как Дигестаром. Прогнозировать стоимость сырья для комбикормов достаточно трудно, поэтому необходимо иметь широкую проверенную базу с различными источниками питательных веществ. Это позволит оперативно выбирать наиболее выгодное сырье, оптимально его использовать и максимально уменьшать стоимость комбикормов без потери качества. Так например, при снижении в них уровня дорогих компонентов (пшеницы, ячменя и кукурузы, соевого шрота, рыбной муки) и одновременном повышении дешевых (овса, ржи, гороха и рапса, рапсового шрота, отрубей, дробины, барды, жома) можно сократить стоимость комбикормов на 25-50%.

Организм свиней за счёт углеводов получает основную долю энергии – свыше 50% суточного рациона. Однако в большинстве дешевых компонентов содержится повышенное количество разнообразных труднопереваримых и непереваримых углеводов – некрахмалистых полисахаридов (НПС). Они в свою очередь, отрицательно влияют на уровень обменной энергии у животных.

Режим кормления для свиней

Используют три основных режима кормления. Первый, когда животное ест вволю, корм постоянно находится в зоне досягаемости. Такой вид питания подходит для отъемышей и молодых поросят. Кормушки нужно регулярно чистить, чтобы там не скапливался старый корм.

Нормированный режим используют для кормления подсосных свиноматок, а также поросят для быстрого их роста. Еду дают 2 или 3 раза в день. Здесь большая ответственность лежит на операторе, так как он должен регулировать количество корма.

Последний вид кормления ограниченное. Это значит, что еду дают чуть меньше, нежели необходимо данному виду. Такой режим питания подходит для супоросных свиноматок, а также для получения нежирного мяса. Количество употребляемой пищи зависит от многих факторов: молодое животное или на откорме, имеет ли свиноматка поросят и кормит ли их молоком. С 7-го дня жизни молодым пороссятам предлагают небольшое количество комбикорма для пробуждения пищевого интереса. Взрослое животное съедает около 3 килограммов корма в день. Комбикорм в таком рационе должен составлять не меньше 10%, для лактирующих свиноматок доза возрастает вдвое.

Для хряков-производителей существуют свои нормы поедания пищи (важную роль играют показатели роста и веса свиньи). В среднем, за день они употребляют 3-4 килограмма комбикорма.

Наиболее дорогими являются корма для маленьких поросят, которые можно давать уже с первых дней жизни («Стартер», «Престартер»). Стоят они в среднем 29 000 рублей за 1 тонну. Для животных в возрасте 90-130 дней можно приобрести питание за 15000-17000 рублей за тонну. Стоимость комбикорма для свиней на откорме – 14000-15000 рублей. Некоторые производители предлагают за дополнительную плату изготовить корм по

индивидуальной рецептуре, причем компьютер грамотно подберет оптимальное соотношение ингредиентов.

Если покупать готовый корм не позволяет бюджет, можно приготовить его в домашних условиях самостоятельно. Нужно смешать пшеницу (главный источник энергии), овес, ячмень, небольшое количество рыбной или костной муки. Чтобы обеспечить достаточный уровень кальция, необходимо добавить мел. Также не обойтись и без премиксов. Это специальные добавки, которые включают витамины, полезные микроэлементы и минералы. Данный продукт необходимо будет купить. Таким образом, состав комбикорма для свиней будет максимально приближенным к промышленному. Все зерновые необходимо предварительно измельчить. Для улучшения вкусовых качеств их можно слегка прожарить. Для того чтобы обогатить корм дополнительными витаминами, зерно проращивают.

Лечебные сорта комбикорма

Иногда, несмотря на все соблюдения правил кормления, у животных наблюдается расстройство пищеварения. При использовании несвежих, пораженных плесенью или ржавчиной комбинированных кормов можно спровоцировать отравление свиньи. В этом случае нужно использовать более дорогие сорта диетического корма. Они имеют ряд существенных характеристик.

Первое это высокое содержание клетчатки для нормализации работы кишечника. Протеина должно быть не выше 17%, и лучше, если он будет легкоусваиваемым (сухая сыворотка, картофельный протеин). Молочные составляющие не будут перегружать систему органов пищеварения. Для того чтобы корм имел лечебное действие, в нем занижают содержание минеральных веществ и дополнительно вводят кормовые кислоты, живые

лакто и бифидобактерии, вытяжки из лечебных трав. Таким образом, диетический комбикорм для свиней, цена которого будет выше, чем у обычного, станет единственной пищей в период заболевания.

Отруби пшеничные вводят в рационы и комбикорма супоросных и подсосных свиноматок, хряков-производителей до 35-40, молодняка и свиней беконного откорма до 20-25 %. Ржаные отруби обычно вводят в рационы и комбикорма свиньям на откорме 5-10 %. Кукурузные отруби рекомендуют скармливать в тех же дозах, что и ржаные. Мука и мучка кормовые (пшеничная, ржаная, рисовая, гороховая, гречневая, овсяная) содержат часть тонкоизмельченных отрубей и большое количество эндосперма. Этот высокопитательный продукт используют в рационах и комбикормах для свиней.

Мука кормовая овсяная это продукт размола овса хорошего качества после предварительной очистки и шелушения. Ее специально готовят для включения в комбикорма для поросят. Мельничная пыль тонкоизмельченный эндосперм зерна. По цвету она белая или серая. По качеству белая мельничная пыль лучше, чем серая; содержит меньше посторонних примесей, по питательности соответствует кормовой муке; в ней меньше протеина (9,5-11,5 %) и значительно больше зольных элементов (3-3,5 %). До 10% мельничную пыль можно вводить в комбикорма для взрослых животных.

Оптимальный рацион для любой возрастной группы свиней должен состоять из нескольких зерновых компонентов. Одностороннее кормление свиней даже в течение короткого времени вызывает сдвиги в составе флоры прямой кишки. После кормления одним дробленным овсом и пивной дробинкой увеличивается количество лактобацилл и уменьшается количество энтерококков. Так скармливание одного силоса из свекольной ботвы снижает численность всех аэробных микроорганизмов, клеток коли и энтерококков.

Таким образом, изменение состава рациона влияет на видовой состав микроорганизмов кишечника и в результате на здоровье животного.

Возрастная диета собак

К кормлению щенков любого возраста нужно подходить с большой ответственностью, иначе это может негативно сказаться на их физическом развитии. Бывает, что во время родов молозиво не вырабатывается, в этом случае придется подкармливать щенков. Кормление проводится из пипетки или соски, причем малышу необходимо всего лишь несколько капель козьего или растворенного в воде сухого молока.

Если у собаки недостаточно молока или щенков много, то подкармливание малышей можно начинать с 12-го дня их жизни. В обычных случаях прикорм начинается не раньше 14 дней. В качестве первого прикорма щенкам подходит козье или овечье молоко и смесь, приготовленная из коровьего цельного молока (1 стакан) с добавлением порошкового (2 полные ст. ложки) и яичного желтка (один на 1 л молока).

При недостаточном количестве молока у суки малышей следует прикармливать через каждые 3 ч, если же молока много, то 3 раза в день.

Ежедневный прирост массы тела каждого щенка является главным признаком их правильного кормления. Как только все питомцы научатся лакать из миски, можно добавить им в молоко немного белого хлеба, а затем предложить малышам жидкую молочную кашу из манной крупы, добавив туда 1 свежее куриное яйцо.

С второй недели в ежедневный объем молочного прикорма щенков должны входить каши, сваренные на молоке. Крупы для этих каш нужно измельчать с помощью кофемолки. Каждому щенку нужно выделить отдельную миску, чтобы видеть, кто и сколько съел. Порции питомцы должны съесть до конца, особенно мясо и творог.

Во время прикорма щенков можно выработать у них условный рефлекс, похлопывая по полу или подавая другой звуковой сигнал. Мясо для подкормки щенков должно быть только высокого качества.

С третьей недели следует давать щенкам рисовый отвар, постное скобленое мясо, кальцинированный творог. Ежедневно порцию нужно увеличивать в 2 раза.

В месячном возрасте питомцы уже способны есть мясо, нарезанное мелкой соломкой. В таком виде оно принесет их организмам больше пользы. Мясо следует давать малышам одинаковыми порциями 3-4 раза в день. После того как питомцы покормлены, следует подложить их матери. Малыши все равно с удовольствием будут сосать молоко, сколько бы ни съели дополнительного корма.

У щенков 3-недельного возраста обязательно должен быть свободный доступ к воде, так как молоко, которое они получают, не может заменить воду. В этом же возрасте малышам следует ввести в рацион минеральную подкормку в качестве профилактики рахита и для нормального роста и формирования костей. Давать минеральную подкормку щенкам необходимо регулярно на протяжении всего периода роста.

У каждого из щенков индивидуальные потребности в питании, поэтому суточный рацион и объем порций следует рассчитать отдельно для каждого малыша. Отнимать питомцев от матери нужно постепенно.

Питомцы ежедневно должны получать витамины с порцией полагающегося им молока. Но следует помнить, что избыток витаминов приводит к гипервитаминозу.

Сначала одно кормление (желательно вечернее) полностью заменяется на прикорм, через некоторое время еще одно и т. д. Вводить новые продукты питания в рацион щенков нужно постепенно. В день не следует давать малышам более одного продукта, который они еще не пробовали. При таком подходе можно проследить, как питомцы усваивают новую пищу и как она отражается на их здоровье.

Если у кого-то из малышей начнется понос или рвота, то из его питания нужно исключить новый продукт. При поносе щенку нужно дать в качестве лекарства рисовый отвар или влить ему в пасть с помощью пипетки немного слабого раствора марганцовки. Если щенку уже 3 недели, то в пищу, предназначенную для него, можно добавить щепотку порошка дубовой коры.

Следует знать, что понос, не проходящий несколько суток, может оказаться признаком серьезного заболевания – колибактериоза. Колибактериоз часто возникает у малышей, которые растут на искусственном питании. При запорах щенкам хорошо помогает укропная вода и настой коры крушины.

Иногда случается так, что сука не может кормить щенков. Эта ситуация может сложиться по многим причинам: суку нужно лечить от сепсиса, у нее были трудные роды или кесарево сечение, имеются заболевания половых органов, под влиянием боли или других факторов нарушена лактация и др. В таком случае щенков можно подложить суке-кормилице.

Суку-кормилицу нужно вывести, а малышей положить в ее родильный ящик, чтобы они пропитались знакомым запахом. Через некоторое время ее приводят и быстро подкладывают всех щенков: и ее собственных, и принесенных. Если у суки злобный характер, то она должна быть в наморднике, который нужно снять после того, как малыши начнут сосать. Следует придержать кормилицу за ошейник: если она облизнет всех щенят, то все в порядке, и ошейник можно снимать. Если же этот прием не сработает, то суку нужно снова вывести на 10-15 мин и повторить подкладывание щенков. Обычно кормилица все-таки принимает чужих малышей, хотя иногда приходится делать 2-3 повтора.

В том случае, когда кормилица не желает мириться с появлением новых щенков в своем помете и не принимает их можно выкормить щенков искусственно.

Рецепт искусственного молока для вскармливания щенков:

– 800 мл коровьего молока;

- 200 мл сливок;
- 1 куриное яйцо;
- 20 мл 40%-ного раствора глюкозы;
- 3 мл 5%-ного раствора аскорбиновой кислоты;
- 2 капли масляного раствора витамина А;
- 2 капли масляного раствора витамина D₃.

Сливки нужно тщательно смешать с яйцом и при постоянном помешивании соединить с молоком. Добавить витамины и влить тонкой струйкой глюкозу и аскорбиновую кислоту, постепенно размешивая смесь. Приготовленное молоко можно хранить в холодильнике в течение 24 ч, подогревая перед кормлением необходимое количество до температуры тела. Суточная норма молочной смеси для одного питомца зависит от его возраста и вычисляется в процентном отношении от массы тела щенка:

- 3-6 дней – 15-20%;
- 7-13 дней – 22-25%;
- 14-20 дней – 30-32%;
- 21 день и старше – 35-40%.

Первые 5-6 дней малышей нужно кормить через каждые 2 ч. Со 2-й недели количество кормлений постепенно уменьшается до 4 в сут. Если сука несколько дней кормила щенков, а затем по каким-либо причинам перестала это делать, то могут возникнуть проблемы. Возможно, даже придется прибегнуть к искусственному кормлению, иначе щенки могут погибнуть.

Употребление собакой горячей или слишком холодной еды может вызвать развитие такого серьезного заболевания, как гастрит. Оно развивается медленно, порой без ярко выраженных симптомов, а в итоге собака может даже погибнуть. Поэтому нужно кормить питомца только теплой пищей. Крайне важно, чтобы еда не была слишком горячей или слишком холодной. Можно проконтролировать ее температуру, опустив пальцы в миску. Если на ощупь еда кажется, лишь чуть теплой, значит, она оптимально подходит для кормления собаки.

Щенок в возрасте 2 мес. уже нуждается в достаточно разнообразном рационе, однако вводить новые продукты следует очень осторожно, малыми порциями. Стоит отметить, что сырое мясо для щенков более полезно, чем отварное, и поэтому даже в том случае, если щенок не привык к кормлению мясом в сыром виде, следует постепенно приучать его к употреблению этого продукта. Молоко и овощи также необходимы для подрастающего питомца, однако нужно учесть, что, например, морковь оказывает послабляющее действие, и ее количество в рационе щенков должно быть умеренным.

Недопустимо кормить щенков косточками птицы или кролика: они могут послужить причиной засорения желудочно-кишечного тракта, развития такого опасного заболевания, как язва желудка, и к тому же собака может подавиться ими.

Когда собака достигнет возраста 10 недель, ей можно давать небольшие, но не мелкие косточки, обязательно мягкие, без предварительного отваривания. Лучше всего подойдут говяжьи и телячьи, особенно хрящевые. Рекомендуется кормить щенков такими косточками уже после того, как он съест основную пищу.

Помимо моркови, скармливать щенкам можно и сырой картофель, и даже капусту. Картофель, столь любимый представителями многих пород к тому же очень полезен для них. Крахмал, большое количество которого содержит картофель, благоприятно воздействует на рост и внешний вид шерстного покрова собаки, и, кроме того, картофель в сыром виде прекрасно усваивается организмом животного. Нужно только быть весьма осторожным с кормлением питомца отварным картофелем: собаки некоторых пород не всегда хорошо переносят его, и первая порция картофельного пюре, данного щенку на пробу, должна быть совсем небольшой.

Норма потребления пищи щенками устанавливается в индивидуальном порядке. Можно понаблюдать за питомцем, после того как он поест. Если заметно, что живот у собаки вспученный, раздутый, значит, порция была для нее слишком обильная. Нужно напоить питомца небольшим количеством

теплого молока, в которое добавлена магnezия, а в следующее кормление сократить объем выдаваемой щенку порции. Если щенок, оставив миску пустой и даже вылизав ее, отправился к своему коврику без малейших признаков беспокойства, то данное ему количество пищи и будет являться нормой его кормления. Разумеется, по мере роста и взросления собаки объем потребляемой ею пищи станет увеличиваться.

Лучше всего, если вечерний рацион включает в себя мясную пищу: это обеспечивает собаке более крепкий и здоровый сон. Выше уже говорилось о том, что кормления должны проводиться через определенное количество часов, каждый день в одно и то же время. Этот порядок устанавливается в зависимости от индивидуальных условий жизни и распорядка дня хозяев, но следует учитывать, что первый раз в течение дня щенка следует покормить рано утром, перед выходом на прогулку, а последний – незадолго перед тем, как он отправится спать.

Количество кормлений щенка в течение суток зависит от его возраста. 1-2-месячным собакам обычно рекомендуют давать еду 6 раз в день, 2-4-месячным – 5 раз, 4-5-месячным – 4 раза в день, 5-6-месячным – 3 раза.

Полугодовалого щенка следует постепенно приучать к рациону питания взрослой собаки, а в возрасте 8 – 9 мес. можно переходить на обычный режим питания взрослых животных, предусматривающий 2-разовое кормление в течение дня – утреннее и вечернее.

В настоящее время существуют две системы кормления щенков: традиционная, когда хозяин сам готовит корм для питомца, и кормление консервированной и сухой пищей. Следует рассмотреть обе методики, но все рекомендации нужно воспринимать лишь в качестве советов, так как у каждого щенка есть свои пристрастия и особенности. Нужно внимательно понаблюдать за питомцем прежде, чем составить ему постоянный рацион.

Рацион щенка должен быть сбалансирован, а количество скармливаемого корма нужно рассчитывать таким образом, чтобы соблюдались нормы прибавки в весе.

Составляя рацион питомца, следует придерживаться следующих правил:

- в рационе щенка должно быть не менее 30% белков, недостаток которых может вызвать ослабление иммунной системы и отрицательно повлиять на развитие мышц и скелета;
- одно только мясо не является полноценной пищей;
- передозировка кальция и витаминов А и D может привести к аномалиям костной системы и способствовать возникновению заворота кишок;
- нельзя кормить щенка без соблюдения режима;
- перекармливание вредно как для щенков, так и для взрослых собак.

Первые 2 недели жизни в доме щенок должен получать ту пищу, к которой привык у заводчика. Резкое изменение питания может привести к расстройству желудка у щенка и отказу от еды. Кал щенка является одним из показателей того, насколько правильно составлен рацион. Нормальный кал должен быть средней консистенции, коричневого или темно-желтого цвета.

Первое кормление щенка производится в 7 ч утра, последнее – в 22 ч. Если это время не устраивает, то можно сдвинуть распорядок кормления щенка, подчиняя его другому распорядку (промежуток между кормлением должен составлять 16 часов).

Приготовление корма

С 2 мес., когда щенков забирают от матери, кормить их можно кашеобразными супами. Готовить такой корм нужно следующим образом. На мясном бульоне варится суп с добавлением овощей и 2-3 сортов крупы. Затем овощи разминаются и в остывший суп добавляется мелко рубленая или пропущенная через мясорубку зелень (1 ч. ложка на порцию), которую предварительно моют или обдают кипятком. Вареное мясо также мелко крошится в суп. Питомцу на одно кормление потребуется 1-1,5 стакана густого, чуть теплого супа.

Суточная потребность собаки в различных продуктах в возрасте от 1 до 12 мес. зависит в первую очередь от породы питомца.

С 4 мес. утреннюю или дневную порцию мяса заменяют на рыбу. С 6 мес. кобелям нужно давать на 100-150 г мяса больше, чем сукам. С 5 мес. кальцинированный творог в рационе заменяется на обычный. Если к 7 мес. собака ослаблена, то ей можно давать немного молока. С этого возраста разрешается устраивать 1 рыбный день в неделю. Порцию нужно увеличивать постепенно, в зависимости от потребностей щенка.

Возрастная диета кошек

При кормлении кошек кормом состоящем из натуральных продуктов необходимо обязательно добавлять витамины, содержащие таурин (аминосulьфовая кислота) и биотин (витамин Н). Эти два вида основных витаминов продаются в виде готовых таблеток. Один из них отвечает за поддержание работоспособности внутренних органов, зрения и формирование скелета, а другой за качество шерсти. Суточная норма (для взрослых кошек) таурина - 5,1 мкг, а биотина - 4,2 мкг.

Режим кормления котят:

- до двух недель - 10 раз в сутки, в том числе и ночью, с равномерным распределением в течении суток;
- с 2 недель до 3 недель - 9 раз в сутки, также и ночью;
- с 2 недель до 1 месяца - 8 раз в сутки, также и ночью;
- с 1 месяца до 2 месяцев - 7 раз в день;
- с 2 месяцев до 3 месяцев - 6 раз в день;
- с 4 до 5 месяцев - 5 раз в день;
- с 5 до 9 месяцев - 4 раза в день;
- с 9 до 12 месяцев - 3 раза в день;
- и с 12 месяцев должны перейти на взрослое двухразовое питание, с первым кормлением в 6-9 часов утра, а вторым - в 18-21 часов.

Несколько рационов для новорождённого котёнка: Молочное вскармливание кошкой происходит до 60 дней, а иногда и дольше. Первые порции молока кошки это молозиво, которое содержит все полезные вещества для защиты котёнка от различных заболеваний. Молозиво

вырабатывается в первые 3 дня. Особенно полезное молозиво в первые 6 часов. В дальнейшем, она начинает вырабатывать обычное молоко. Котёнок сосёт мать по 3 часа в сутки, а остальное время спит. Для того, чтобы определить, насытился котёнок или нет, обращают внимание на его поведение. Сытые детёныши спокойно спят или сосут кошку, а голодные пищат, ползают вокруг матери или пытаются сосать протянутый им палец. В этом случае нужно подкармливать котят.

В подкормке будут нуждаться и малыши, оставшиеся без матери. Для замены кошачьего молока можно воспользоваться одним из нескольких рецептов, воспользовавшись бутылочкой с соской, глазной пипеткой или шприцем без иглы. Подобные методы вскармливания производятся, пока котёнок сам не начнёт принимать корм из миски (чаще всего до месяца):

Рецепт № 1

- 0,5 л концентрированного молока и яичный желток;
- 50 г цельного коровьего молока;
- 15 г порошка цельного молока;
- 2,5 г сухих дрожжей;
- 53 г целого крутого яйца;
- 50 г взбитого яичного белка;
- 1 г растительного масла;
- 4 г виноградного сахара.

Рецепт № 2

- 50 мл цельного молока;
- 50 г кипячёного;
- половина сырого яичного желтка;
- чайная ложка кукурузного масла.

Рецепт № 3

- порошок концентрированного молока развести в отваре фенхеля до консистенции жидкой кашицы, добавив туда немного сливок.

Несколько рационов для котят с возрастом 15-20 дней и до 2 месяцев: В возрасте 15-20 дней у котят начинают прорезаться зубы. В это время, у некоторых кошек, продуцирование молока уменьшается и котят необходимо подкармливать, если они не наедаются и пищат. Также как и для новорождённых, необходимо применять, один из тех же самый рационов, описанных выше, добавив один или несколько других, предложенных ниже:

- можно давать творог;
- можно попытаться давать с небольшой ложки ошпаренный или замороженный в течении 3 суток говяжий или куриный фарш;
- также, маленькой ложкой можете давать молочные овсяные каши, сваренные на цельном молоке с добавлением сливок, желтка куриного яйца и немного сухих дрожжей.

Всё это должно быть смешано в однородную массу;

- можно и разнообразить пищу, например сварив молочную кашу на рисовом отваре из мелко рубленной или молотой говядины, куриного мяса или рыбы. В кашу добавляется перетёртый желток и сухие дрожжи.

Несколько рационов для котят с возрастом 2 месяца и до 10 месяцев: В этот промежуток времени котят необходимо постепенно переводить на «автономное» питание. Желательно, в этот период регулярно следить за весом котёнка. Регулярно взвешивая вашего котёнка и сравнивая результаты с инструкциями по кормлению и с типичной кривой роста, можно корректировать количество даваемого ему корма по мере его роста. Для этого возраста можно порекомендовать несколько рационов питания, рассчитанных на 1 кг живой массы котёнка для одного кормления. Соответственно, суточная норма общей массы продуктов для конкретного животного будет рассчитана по соответствующей формуле:

$$\Sigma M = m \times p \times k$$

Где:

m - вес животного;

p - масса всех продуктов в каком либо из вами выбранного рецепта;

к - количество кормлений, соответствующих данному возрасту животного.

Если же количество корма недостаточно по индивидуальным потребностям животного, то можно сделать корректировку формулы, добавив пропорционально количество продуктов или увеличить количество кормлений. Во всех рецептах, где указан сырой продукт (мясо или рыба), необходимо перед употреблением, их на 5 минут погрузить в кипящую воду или заморозить в течение 3 суток:

Рецепт № 1

- рыба морская сырая 30 г;
- печень говяжья сырая 5 г;
- овсяные хлопья варёные в молоке 4 г;
- растительное масло 2 г;
- вода 4 г;
- сухие дрожжи 0,2 г;

Рецепт № 2

- говядина сырая жирная 20 г;
- печень говяжья сырая 10 г;
- овсяные хлопья варёные в молоке 4 г;
- растительное масло 0,2 г;
- вода 10 г;
- сухие дрожжи 0,1 г.

Рецепт № 3

- рыба морская сырая 20 г;
- творог 10 г;
- овсяные хлопья варёные в молоке 4 г;
- растительное масло 1,3 г;
- вода 9 г;
- сухие дрожжи 0,2 г.

Несколько рационов для котят с возрастом 10 месяцев и для взрослого животного:

В 9 месяцев кормление сокращается до 3 раз в день. В год, кормление устанавливается 2 раза в день с полноценной пищей для взрослых кошек. Например: 84 г говядины содержат 330 ккал, 200-224 г курицы - 160 ккал, 84 г печени - 195 ккал, 85 г рыбы - 140 ккал, 28 г плавленого сыра - 105 ккал. В день взрослой кошке с массой тела 4 кг требуется 1350 кДж (323 ккал). Типового или идеального режима кормления не существует. Можно выделить более полезные и рекомендованные ингредиенты или корма, но одновременно необходимо учитывать, что у каждой кошки есть свои индивидуальные привычки и вкусы. Тем, кто предпочитает натуральный тип кормления, легче всего рассчитать рацион кошки в калориях: 1 г белка в организме выделяет 4 ккал, 1 г жира - 9 ккал, 1 г углеводов - 3,8 ккал. 1 ккал = 4,186 кДж. Кроме того, при составлении рациона необходимо учитывать пол животного, породу, физиологическое состояние и время года. Так например: коты едят больше, чем кошки, но у беременной или кормящей кошки потребление продуктов резко увеличивается; кастратов кормят низкокалорийной едой во избежание набора лишнего веса; суточная потребность в энергии летом снижается, а зимой увеличивается. Ниже представлены несколько, примерных рационов, составленных также с учётом 1 кг массы тела животного для одного кормления и требования к сырым продуктам те же (помещение в кипяток или проморозка):

- говядина сырая 20 г, печень сырая 10 г, овсяные хлопья варёные 4 г, сухие дрожжи 0,1 г, растительное масло 0,2г, вода 10 г;
- говяжье сердце сырое 20 г, лёгкое сырое 10 г, рис варёный 4 г, сухие дрожжи 0,3 г, творог 3 г, вода 7 г;
- рыба сырая 30 г, печень сырая 5 г, овсяные хлопья варёные 4 г, сухие дрожжи 0,2 г, растительное масло 2 г, вода 4 г.



Рис. 13. Purina Pro Plan Adult 7+

Корм сухой полнорационный для кошек старше 7 лет с курицей.

Состав: курица (21%), рис, кукурузный глютен, сухой белок птицы, кукуруза, животный жир, яичный порошок, кукурузный крахмал, пшеничный глютен, вкусоароматическая кормовая добавка, минеральные вещества, соевое масло, рыбий жир, сухая мякоть свеклы, витамины, натуральный пребиотик.

Добавленные вещества: витамины: А, D₃, Е, С, бета-каротин, минеральные вещества: Fe, I, Cu, Se.



Рис. 14. Purina Pro Plan Junior

Корм сухой полнорационный для котят с курицей.

Рекомендован для беременных и кормящих кошек.

Состав: курица (20%), сухой белок птицы, рис, кукурузный глютен, кукуруза, животный жир, яичный порошок, кукурузный крахмал, пшеничный глютен, молозиво (0,1%)

Добавленные вещества: витамины: А, D₃, Е, С, бета-каротин, минеральные вещества: Fe, I, Cu, Se, Mn, Zn.

3.2. Репродуктивный период

Диета крупного рогатого скота в репродуктивный период

Во время беременности (стельности) корова проходит через ряд физиологических состояний. Это сухостойный период, отел, период лактации. На каждой из стадий организму требуется определенный подход в кормлении и тип комбикорма.

От кормления стельных коров в сухостойный период зависит качество приплода, а также уровень надоев в период лактации. От продолжительности сухостойного периода (обычно 45-60 дней), продуктивности и упитанности зависят состояние приплода и молочная продуктивность коровы.

При кормлении коров в сухостойный период важно создать все условия, которые помогут сохранить здоровье коровы, позволят плоду нормально развиваться, поспособствуют созданию запаса питательных веществ на первое время после отела. В сухостойный период живая масса у коров средней упитанности должна увеличиваться на 10-15%, гораздо больше масса должна увеличиваться у коров с более низкой упитанностью.

Полноценное кормление стельной коровы является важнейшим фактором для развития плода во время первой и последней четверти стельности. В случае несбалансированного и недостаточного кормления обмен веществ в организме коровы нарушается и оказывает негативное воздействие на рост и развитие плода. Это связано с тем, что формирование жизнеспособности организма происходит в начале стельности коровы, а усиленное увеличение размера и массы плода в последний период стельности. Нормальный вес телят при рождении должен быть 30-40 килограмм.

Во время первого периода стельности корове не требуется дополнительное количество питательных веществ на рост плода, потому что масса плода в этот период достигает всего 15 грамм. Но уровень кормления коровы в этот период оказывает значительное влияние на развитие плода, потому что он, как правило, совпадает с наибольшими надоями коровы и для них необходим значительный расход питательных веществ, которые идут на образование молока. Поэтому корове нужно полноценное кормление, чтобы закладка основных систем и органов будущего теленка прошла нормально. В последний период стельности коровы следует следить за тем, чтобы ее кормление было питательным, сбалансированным, с достаточным количеством протеинов, витаминов и минеральных веществ, во избежание рождения слабых и болезненных телят.

Кормление коров полнорационными кормами следует осуществлять в течение всего срока их хозяйственного использования, так как исправить нарушение обмена веществ, вызванное недостаточным кормлением, крайне сложно, как и получить здоровых телят при такой ситуации. Кроме того, к нарушению обмена веществ коровы и телят из-за неправильного питания прибавляется развитие неинфекционных заболеваний.

Скудное кормление животных в период запуска (2 месяца до отела, корову прекращают доить) приводит к снижению надоев в лактацию, уменьшению оплодотворяемости коров на 50%. В тоже время переизбыток

корма приводит коров к ожирению и осложненным отелам. В сухостойный период коровы должны быть обеспечены белками и энергией, что способствует нормальным родовым потугам и предотвращает нарушение обмена веществ.

Во время кормления коров в сухостойный период существует критический период – три недели до отела. В это время следует уделить внимание таким мерам как профилактика маститов, подготовка молочной железы к лактации, сокращение случаев задержания последа, улучшение качества молозива. В подготовительном кормлении нужно уделить внимание профилактике нарушений обмена веществ, путем сокращения количества кальция в коровьем рационе, чтобы запустить систему мобилизирующую его из запасов в организме коровы. Это связано с тем, что во время лактации кальций плохо мобилизуется и его свободный запас быстро выводится из крови, тем самым нарушая регуляторные функции организма. Кроме того, в течение этого периода необходимо поддерживать достаточный уровень магния в рационе кормления, так как он участвует в мобилизации кальция в организме коровы. Также, в критический период следует повысить энергетическое питание коров с целью подготовки их микрофлоры и слизистой рубца к большим количествам концентратов в новотельный период. При этом нужно давать вволю объемистые корма. При нормально проходящей беременности перед самым отелом аппетит коров не изменяется.

Период лактации у коров разделен на три этапа: раздой, который длится от 100 до 120 дней; середина, которая длится 100 дней; затухание лактации, которая длится 100 дней. В период лактации у коров наблюдается высокая потребность в энергии, но она может не покрываться суточным потреблением питательных веществ из рациона. В связи с чем, животное может сильно потерять в весе. Эту проблему можно предотвратить повышением количества концентратов в рационе (400-500 грамм на килограмм молока). По прошествии трех месяцев с отела, коровы становятся

способны восполнять питательные вещества, которые они затрачивают на производство молока, с помощью потребления рациона.

Молочная продуктивность и здоровье коров зависят и от поступления в их организм каротина, витаминов D, E, тиамина, биотина, фолиевой и никотиновой кислот. Они способствуют оптимизации иммунных и репродуктивных систем, что очень важно для выживаемости молодняка, участвуют в биохимических реакциях организма. Коровы способны удовлетворять свои потребности в витаминах поеданием естественных кормов, но кормя дойных и стельных коров, следует включать в их рацион дополнительные витамины.

Дойная корова, в зависимости от веса и продуктивности, съедает в сутки до 30 кг кормов. КРС – жвачные животные, основу их рациона составляют: сено, сенаж, солома, летом – пастбищная трава. В качестве подкормки им дают корнеплоды, тыкву, силос, комбикорм или зерносмесь: 1/3 овса и 2/3 ячменя.

Во время беременности рацион коров нуждается в корректировке. Беременность длится 40-41 неделю, особенно ответственный момент – запуск, когда корову перестают доить. Период сухостоя длится 50-60 дней, за это время организм отдыхает, набирается сил, готовится к отелу.

Для нормального развития плода требуется увеличение количества протеинового корма, обеспечение организма витаминами A, D, каротином, минеральными веществами. В первые месяцы стельности происходит закладка основных органов у плода, поэтому так важно обеспечить матку полноценными кормами в достаточном объеме. Недостаток каротина восполняет морковь 1 кг и хвойная мука 0,5 кг. Необходимы кальциевые подкормки: мел 80-100 г, костная мука 50 г. Дают жмых и отруби, они богаты фосфором. Обязательный продукт – соль, продается в брикетах.

Кормят КРС три раза в день, рекомендуется давать: – сено из многолетних трав 8-15 кг (часть его можно заменить соломой);

- клубни и тыкву 10-15 кг;
- фуражное зерно 2-3 кг.

Нельзя скармливать мороженые или подгнившие корнеплоды. Плесневелое, подмоченное сено недопустимо в рационе. В первые 2-3 недели запуска уменьшают норму бахчевых, силоса, ограничивают количество воды. Летом коров не выпускают на пастбище, зеленую массу заменяют сеном. Это делается с целью уменьшить выработку молока, затем вновь доводят кормление до нормы. Полностью исключают из рациона сырой картофель, крахмал забивает молочные протоки. В период сухостоя (последние два месяца) теленок набирает вес, поэтому корову хорошо кормят, но не перекармливают. К родам она должна иметь хорошую упитанность. Показателем правильного питания является увеличение веса в период сухостоя на 10%.

Рацион влияет на состав молозива, что немаловажно при кормлении новорожденных телят. За неделю до отела из рациона исключают сочные корма, животным дают сено, сенаж. Можно выпаивать «болтушку» из запаренной сенной трухи и отрубей. Поят стельную корову чистой, слегка подогретой водой, холодное питье может спровоцировать выкидыш.

Кормление беременных животных должно быть обильным по общему уровню питания и полноценным в отношении переваримого протеина, энергии, минеральных веществ, витаминов, сахара. Коровы должны быть за 60 дней до отела запущены. Задержка с запуском приводит к сокращению сухостойного периода и потере удоя в следующую лактацию. Запускают их путем уменьшения кратности доения, а высокопродуктивных коров и кормления. При необходимости из рациона полностью исключают сочные корма и концентраты, иногда сено заменяют соломой и ограничивают поение. В летний период, если не удастся запустить корову сокращением числа доек, прекращают ее пастьбу и переводят на сухие корма.

Запуская корову, надо стремиться к тому, чтобы без необходимости не уменьшать уровень кормления, что отрицательно сказывается на развитии

плода и подготовке животного к отелу. Запуск считается законченным, когда образование молока в вымени прекращается, и вымя значительно уменьшается в объеме. Беременность в значительной степени изменяет обмен веществ материнского организма. Отмечается некоторая гипертрофия сердечной мышцы, сосудов, учащение пульса, усиление функции гипофиза, надпочечников, щитовидной железы, изменяется количество форменных элементов в крови.

Характерной особенностью обмена веществ у беременных животных является преобладание ассимиляционных процессов над диссимиляционными. В теле откладываются резервы органических и минеральных веществ. Интенсивность энергетического обмена в первой половине беременности практически не повышается. В последующую четверть беременности она увеличивается на 20-40 %. Более интенсивным становится белковый и минеральный обмен.

К концу стойлового периода происходит увеличение массы животных в результате роста плода, увеличения матки и отложения необходимых резервов органических и минеральных веществ в материнском организме. Если в рационах беременных животных будет недостаточно минеральных веществ, материнский организм деминерализуется, что оказывает отрицательное влияние на развитие плода не только в утробный период, но и после рождения.

Большое значение для нормального развития плода и правильного обмена веществ у матери имеет обеспеченность рационов витаминами А и D. Недостаток каротина, предшественника витамина А, может привести к выкидышам, задержке последа и рождению слабого приплода.

Уровень кормления стельных животных зависит от их здоровья, упитанности и ожидаемой продуктивности. К отелу нетели и сухостойные коровы должны иметь хорошую упитанность. Желательно кормление нетелей и стельных коров планировать таким образом, чтобы отложение резервов питательных веществ в организме

происходило не в последние месяцы перед отелом, а в течение второй половины стельности. В этом случае в последний месяц перед отелом кормление стельных животных может быть умеренным или умеренно обильным, что благоприятно влияет на нормализацию обмена веществ в предродовой и послеродовой периоды.

Полноценное кормление стельных животных благоприятно влияет на состав молозива после отела, что имеет большое значение в профилактике желудочно-кишечных заболеваний у новорожденных телят.

Таким образом, потребность стельных сухостойных коров в питательных веществах зависит от живой массы животных, плановой продуктивности в последующую лактацию и затрат питательных веществ на развитие плода. В среднем рацион коровы средней упитанности живой массой 400-500 кг с ожидаемые удоем 2500-3500 кг молока в год в период запуска сухостоя должен содержать 7-8 к. ед., 840-900 г переваримого протеина, 50-60 г поваренной соли, 80-90 г кальция, 45-50 г фосфора, 900-1200 г сахара, 350-400 мг каротина, 60-80 мг меди, 4-6 мг кобальта и 4-6 мг йода. При нижнесредней упитанности дополнительно к этим нормам дают 2 к. ед. с соответствующим увеличением других питательных веществ.

Лучшими кормами для стельных сухостойных коров в стойловый период является злаково-бобовое сено, сенаж, силос, корнеплоды, комбикорм. Кормят сухостойных стельных коров 3 раза в сутки, поят вволю чистой водой с температурой 8-10° С. В летний период основу рациона составляет пастбищная трава и 1,5-2 кг концентратов. Нельзя скармливать корма, содержащие большое количество нитратов и нитритов.

Диета лошадей в репродуктивный период

Рацион лошадей должен включать самые разнообразные корма растительного и животного происхождения, а также всевозможные добавки. Из растительных больше всего им скармливают зеленые, грубые и зерновые корма, и меньшей степени корнеклубнеплоды, силос и остатки технических

производств. Корма животного происхождения в рационах лошадей занимают не более 10% (по питательности). Для повышения полноценности рационов и их сбалансированности используют минеральные, витаминные добавки и премиксы.

После оплодотворения жеребость вызывает изменения во всем организме кобылы. При этом жеребых кобыл используют для работы. В первую половину жеребости кобыле доступна средняя работа, после шести месяцев – спокойная легкая работа, а за два месяца до выжеребки, кобыл освобождают от всякой работы, но дают им шаговую проводку. Продолжительность жеребости кобыл составляет 11 месяцев, или 335 дней с колебаниями от 315 до 360 дней в зависимости от породных особенностей, возраста кобылы, пола плода, условий кормления и содержания. Как правило, молодые первородящие кобылы плод вынашивают дольше, старые и истощенные кобылы в большинстве случаев не донашивают. У рысистых пород период плодоношения короче, чем у тяжеловозных пород.

Кормление жеребых кобыл должно быть организовано так, чтобы кобылы в течение всего периода жеребости были в заводских кондициях. Нельзя допускать ожирения или исхудания животных. Живая масса кобыл за период жеребости увеличивается в среднем на 20%; рысистых пород на 100 кг, тяжеловозных на 120 кг.

Недокорм жеребых кобыл увеличивает период беременности, а нередко является причиной неблагополучной выжеребки. Жеребята от плохо подготовленных маток рождаются слабыми и отстают в развитии. Плохое кормление ослабляет здоровье кобыл и отрицательно влияет на молочность после выжеребки. Потребность жеребых кобыл в питательных веществах повышается с 9 месяцев жеребости, в связи с большими затратами энергии, протеина, минеральных веществ и витаминов на развитие плода, отложение резервов в теле, которые используются в первое время после выжеребки для лактации.

Общий уровень кормления кобыл с 9 месяцев жеребости составляет 44,4 ЭКЕ на 100 кг живой массы. На 1 ЭКЕ рациона должно приходиться 10,45 МДж обменной энергии: 1,43 кг сухого вещества, 100 г переваримого протеина, 6,4 г лизина, 286 г сырой клетчатки, 3,5 г поваренной соли, 6,4 г кальция, 5,0 г фосфора, 21 мг каротина, 570 МЕ витамина D₃, 6 мг витамина E и определенное количество витаминов комплекса B и микроэлементов.

Недостаток в рационах жеребых кобыл протеина, минеральных веществ и витаминов нередко является причиной абортов и рождения слабых жеребят. При этом аборт могут быть в начале, а также в конце жеребости. Чаще всего абортируют молодые кобылы, организм которых наиболее чувствителен к неполноценному кормлению. Поэтому при кормлении жеребых кобыл после 9 мес. беременности необходим индивидуальный подход. В структуре рационов жеребых кобыл в зимний период грубые корма занимают около 55%, концентраты – 40% и сочные – 5% от нормы кормовых единиц.

В последние два месяца жеребости в рационе несколько уменьшается количество грубых кормов и увеличивается количество концентратов. В рационы жеребых кобыл живой массой 500-600 кг в зимний период включают: сено – 9-10 кг, овес – 5 кг, отруби пшеничные – 1 кг, премикс (П 74-1) – 200 г, соль поваренная – 30-35 г в сутки. Желательно часть зерна давать в проращенном виде, а часть комбикорма дробить, можно давать корнеплоды.

Наилучшим источником протеина, минеральных веществ и витаминов в стойловый период является хорошего качества сено луговое, посевное злаково-бобовое. В составе концентратов, помимо овса, скармливают ячмень в количестве около 1кг, кукурузу – до 1 кг в сутки.

В летний период в рацион жеребых кобыл включают траву пастбищ вволю или зеленую массу полевого травосеяния – 50-70 кг, сено – 2 кг концентраты – 2-3 кг, поваренная соль – 30 г на голову в сутки. Переход от одного рациона к другому должен быть постепенным. Весной переход от

кормления кобыл сеном на зеленую траву следует осуществлять в течение 7-10 суток, постепенно сокращая количество сена, увеличивая время пастбы. В период пастбы важно учитывать состояние погоды и характер травостоя. Для жеребых кобыл все корма должны быть хорошего качества.

Жеребых кобыл кормят 3-4 раза в сутки через равные промежутки времени. Поить их в зимнее время следует водой, согретой до температуры конюшни (8-10°C). Поение холодной водой также может вызвать выкидыш. За 10-15 дней до выжеребки объем кормового рациона уменьшают за счет снижения в рационе грубых кормов, исключают из рациона бобовое сено, дают плющенный овес и пшеничные отруби в виде густой каши. В этот период кормят жеребых кобыл в строго определенное время. В конных заводах обычно раздают корма в 6 ч утра, в 11 и в 22 - 23 ч (грубые корма). Повышает молочность маток введение в рацион моркови, свеклы, хорошего силоса. Особое внимание следует уделять качеству кормов, ибо расстройство пищеварения у матери, как правило, ведет к возникновению желудочно-кишечных заболеваний и у жеребенка.

Диета свиней в репродуктивный период

Состав рационов свиноматок зависит от типа хозяйств. На крупных комплексах используют полнорационные специальные комбикорма (СК). В первый день после отъема поросят на комплексах, свиноматок не кормят (воду не ограничивают), на 2-3-й день дают по 1,5 кг комбикормов, на 4-12-ый – 3,4 кг, с 12-го по 22-й – 3,6 кг, с 23-го по 32-й день – 2,8-3 кг, с 33-го по 80-й день супоросности 2,5 кг, а с 82-го по 111-й день – 3,6 кг. В среднем на холостую и супоросную свиноматку расходуют по 3,2 кг комбикорма.

На обычных фермах в зимний период структура рационов холостых и супоросных свиноматок включает, % по питательности: концентраты 60-80, травяная (сенная) мука – 5-8, сочные (корнеклубнеплоды, комбисилос) – 15-25, корма животного происхождения – 0-5 %. Объемистые корма

благоприятно влияют на физическое состояние свиноматок, их многоплодие, жизнеспособность приплода.

Летом в качестве объемистых кормов используют зеленую массу. Эстрогены зеленых кормов положительно влияют на воспроизводство. Корма животного происхождения (обрат, мясная, мясокостная, рыбная мука) повышают биологическую ценность протеина. В последние 30 дней супоросности повышают удельный вес концентратов и животных кормов, а объемистых – сокращают. За 3-5 дней до опороса суточную дачу кормов сокращают до 30-50 %, чтобы не перегружать пищеварительный тракт и не вызывать усиленную молокоотдачу, так как в первые 3 дня жизни поросята не в состоянии высасывать все молоко, что нередко приводит к маститам.

Примерный рацион для свиноматки в последние 30 дней супоросности может включать в зимний период в кг: травяной муки – 0,5, комбикорма К-54 – 1,7, свеклы полусахарной – 6; в летний период: травы злаково-бобовой – 4, комбикорма К-54 – 2,2. Кормят супоросных свиноматок 2 раза в сутки густыми мешанками (влажность 65-75 %), при использовании больших количеств объемистых кормов кормление трехкратное. Поение – из поилок.

В среднем за 2 месяца лактации свиноматки выделяют 200-300 кг молока, а отдельные животные – 400-500 кг. Чтобы обеспечить такую высокую продуктивность, свиноматки должны получать на 100 кг живой массы по 1,5 к.ед. и в зависимости от срока отъема по 0,33-0,38 к.ед. на каждого поросенка. Энергетическая питательность 1 кг сухого вещества должна составлять 1,3 к.ед. На каждую кормовую единицу должно быть 110-112 г переваримого протеина. При недостатке протеина, незаменимых аминокислот уменьшается молочность, снижается упитанность. Потери живой массы за подсосный период не должны превышать 10-15 кг. Содержание клетчатки в сухом веществе должно быть не более 7 %.

При дефиците минеральных веществ (чаще недостает кальция) они извлекаются из костной ткани, костяк становится пористым или размягчается (остеопороз или остеомаляция), свиноматки не могут встать на ноги, резко

снижается молочность. Для лучшего усвоения кальция из кормов и минеральных добавок свиноматок надо обеспечить достаточным количеством витамина D.

На комплексах, где используются спецкомбикорма (СК), за 3-5 дней до опороса матки получают по 2,3 кг комбикорма, со 2-го по 4-й день – 1,5 кг; с 5-го по 7-й – 2,5 кг; с 8-го по 9-й – 4 кг; с 10-го по 25-й – 5 кг. В день опороса и в день отъема свиноматок не кормят. Однако на обычных фермах спустя 6-12 часов после опороса свиноматкам в 2-3 приема дают до 1 кг смеси овсянки и пшеничных отрубей в виде жидкой болтушки. Такую болтушку желательно дать и за два дня до опороса. В этом случае опоросы проходят легче, реже бывают агалактия, маститы и метриты. Рацион постепенно увеличивают, доводя до полной нормы к 7-9-му дню после опороса. Примерная структура рационов подсосных свиноматок в условиях ферм, % по питательности, зимой: грубые (травяная, сенная мука) 3-5, сочные (корнеклубнеплоды, комбисилос) – 15-25, концентраты – 65- 80, корма животного происхождения 2-5. В летний период в качестве сочных кормов используют зеленую массу – 10-25 % или до 6-8 кг на голову.

Примерный рацион для подсосной свиноматки в зимний период: травяная мука – 0,4 кг, комбикорм К-54 – 4,8 кг, свекла полусахарная – 8 кг, обрат – 2 кг. Консистенция кормов в первые дни после опороса должна быть жидкой, а затем – в виде густых мешанок влажностью 70-75 %. При больших дачах объемистых кормов кормление трехкратное, при использовании малообъемистых рационов – двукратное.

Особенности подготовки кормов к скармливанию. Травяную муку, чтобы не терять ее витаминную ценность, нельзя запаривать. Картофель скармливают в запаренном, силосованном, сушеном виде. Сырой картофель свиньями переваривается значительно хуже. В кожуре и особенно в ростках картофеля содержится алкалоид соланин, вызывающий воспаление кишечника, поэтому ростки необходимо обламывать, воду после запаривания картофеля – сливать. Свеклу скармливают как в запаренном виде, так и в

сыром измельченном (на стружку) виде. Но после запаривания свеклы ее сразу же скармливают во избежание накопления нитритов. Морковь дают только в сыром виде. Все корнеклубнеплоды предварительно очищают от земли (моют). Зеленые корма используют в ранние фазы вегетации. Старую траву из-за высокого содержания клетчатки свиньи используют плохо. Зеленую массу скармливают сразу же после измельчения – при хранении в кучах она согревается, накапливает нитриты. Зерна бобовых нуждаются во влаготепловой обработке, которая разрушает ингибиторы протеолитических ферментов. Бобовые скармливают до 15-20 % от питательности рациона.

Диета собак в репродуктивный период

Диета беременной суки должна состоять из высококачественных белков и адекватного количества кальция. Лучше всего для этого подходят сырые натуральные корма. Но если собаку кормят коммерческими кормами, то необходимо ввести в ее рацион некоторое количество свежих продуктов.

Белки – главная составная часть продуктов кормления собаки. Они содержатся во всех тканях живых и растительных организмов. В состав белков входят химические элементы: кислород, углерод, водород, азот и сера. Многие белки содержат фосфор и железо. В пищеварительном тракте собаки белок, перевариваясь, распадается на простые вещества – аминокислоты.

Белки играют очень важную роль в процессе жизнедеятельности организма. Сгорая, белок выделяет тепловую энергию. Он является строительным материалом гормонов, ферментов, служит для роста и восстановления тканей. Недостаток белка в пище может отрицательно повлиять на состояние здоровья беременной суки. При недостаточном потреблении белков у собаки наблюдается уменьшение размеров матки и яичников, беременность может прерваться. Возможно также развитие бесплодия. Нарушается состав крови и различных физиологических процессов, в частности, процесса обмена веществ, деятельности желез

внутренней секреции и желудочно-кишечного тракта. Понижается и сопротивляемость организма различным заболеваниям.

Хорошим источником белка является сырое мясо, а именно: качественная говядина, говяжье сердце и почки, ягнятина, свинина и домашняя птица. К полезным источникам высококачественного белка так же относятся: сырые яйца и молочные продукты, такие как йогурты, козье молоко, домашний сыр. Эти продукты питания помимо высококачественных белков богаты жирами, железом, минералами и витаминами. Высококачественный белок жизненно необходим для роста зародышевых тканей и для поддержания здоровья беременной суки.

Жиры – это органические вещества, входящие в состав растительных и животных тканей. Основными компонентами жиров являются соединения глицерина, различные жирные кислоты, углевод, водород, кислород. Полноценность жира определяется степенью его усвояемости и наличием в нем витаминов А, D, Е и К, которые обеспечивают невосприимчивость организма к различным инфекциям.

Однако при избыточном накоплении жира в организме может наступить ослабление иммунной системы.

Жиры при сгорании дают в 2-3 раза больше тепла по сравнению с белками и углеводами и, следовательно, являются хорошим энергетическим материалом. Жиры оказывают благотворное влияние на функционирование нервной и эндокринной систем. Откладываясь под кожей, жир вместе с шерстным покровом уменьшает теплоотдачу и собака содержащаяся на улице, легче переносит перепады температур.

Углеводы также не менее важны для организма беременной суки. В состав углеводов входят углерод, водород, кислород. В количественном отношении они составляют большую часть пищи собаки. Углеводы имеют энергетическое значение, используются для синтеза белков, жирных кислот и других необходимых для организма соединений.

В пищеварительном тракте под влиянием ферментов происходит расщепление углеводов на более простые соединения – моносахариды, которые из тонкого кишечника всасываются в кровь. Большая часть этих веществ поступает в печень и мышцы и служит для образования гликогена. В случае необходимости гликоген разлагается на простые соединения и поступает в клетки и ткани. Когда углеводов в корме беременной суки достаточно, то организм расходует на процессы обмена меньше белков и жиров.

Несмотря на то, что углеводный обмен при беременности меняется мало, организм собаки очень чувствителен к изменениям количества углеводов: при их недостатке печень отдает резервный гликоген, который является стимулятором работы нервной, мышечной и других тканей, а также является барьером, защищающим печень от действия токсических веществ.

Много углеводов содержится в молоке в виде молочного сахара – лактозы. К углеводам также относится клетчатка, т.е. вещество растительного происхождения. Ее много в овощах и зерновых продуктах. Клетчатка способствует образованию в кишечнике витаминов группы В. Поступая в кишечник, клетчатка стимулирует его работу, является хорошим средством для профилактики запоров. При перекармливании собаки кормом, содержащим много клетчатки, у нее отмечаются поносы.

Вода. Обмен воды для нормального развития плода имеет большое значение, являясь главной составной частью тела собаки, плаценты и околоплодной жидкости. Вода играет большую роль в обмене веществ между матерью и плодом. В тканях новорожденного щенка содержится 82% воды, в то время как у небеременных взрослых животных в тканях содержится всего 55–65% воды.

С самых первых дней беременности суке нужно давать воду для питья без ограничения – ее организм вырабатывает амниотическую жидкость, содержащуюся в водяных пузырях, которые защищают щенков.

Однако же избыток жидкости приводит к ее усиленному выделению из организма, а вместе с водой выводится большое количество минеральных веществ, что является чрезвычайно опасным для организма. При избытке жидкости у беременной суки наблюдается чрезмерная перегрузка работы сердца и почек.

Несмотря на то, что кормление сырой натуральной пищей считается наиболее полноценным, не натуральная диета, не коммерческие корма не обеспечивают беременную суку достаточным количеством питательных веществ, важных для нормального эмбрионального развития. Помимо высококачественного белка, жиров, углеводов и воды беременным сукам необходим еще и определенный набор витаминов, микро-макроэлементов, аминокислот и др.

Жирные кислоты ряда Омега 3. Эти незаменимые жирные кислоты имеют первостепенное значение для развития нервной системы и мозга эмбриона, а также зрения. Омега 3 играет роль в поддержании здоровой иммунной системы. Рекомендуемая ежедневная доза – 1 мг (180 ЕРА и 120 ДНА) на 9 кг веса беременной суки. Самые лучшие источники Омега 3 – животного происхождения это лососевый жир или жир других рыб, но не в готовом жидком виде, как его обычно производят, поскольку этот жир очень быстро прогоркает и теряет свои свойства под действием света и кислорода, поэтому он не эффективен в коммерческих кормах и в добавках в виде порошков. Открытую бутылку с рыбьим жиром следует хранить плотно закрытой, в прохладном темном месте. Гораздо целесообразнее использовать желатиновые капсулы Омега 3.

Фолиевая кислота (витамин В9). Витамин В9 важен в предотвращении таких врожденных патологий, как волчья пасть, спинномозговые дефекты, дефекты нервного ствола. Нормальная дозировка для суки крупной породы –

400 микрограмм, средней породы – 200 мкг, и 50 мкг для мелких пород. Пища, богатая витамином В9: свинина, домашняя птица, печень. Важно, чтобы сука начала получать фолиевую кислоту дополнительно еще до беременности (как минимум за 2 месяца до вязки), и вплоть до родов.

Кальций. Этот минерал нужен для развития костей и зубов плода. Очень важно, чтобы диета будущей матери содержала достаточное количество кальция, иначе он будет вымываться из костей самой суки, дабы обеспечить кальциевые потребности щенков. Это одинаково справедливо и во время беременности, и во время грудного вскармливания. Если вы кормить беременную суку сырыми мясными косточками, или же высококачественными сухими кормами, то ее потребности в кальции должны быть удовлетворены (если ее рацион минимум на 40% состоит из сырых мясных косточек, или если ей дают корм для беременных и щенков). Вареную пищу домашнего приготовления и сырую бескостную диету необходимо обогащать кальцием из расчета 900 мг на 450 г корма. Как недостаток кальция, так и его избыточное потребление могут негативно отразиться на обмене веществ в организме беременной суки. Избыточное потребление кальция может привести к подавлению выработки организмом гормонов, высвобождающих натуральный кальций. Таким образом, в тот момент, когда суке во время вскармливания щенков действительно понадобится больше кальция, у нее не хватит гормонов для его получения. Имеются данные, что избыточная дача кальция беременной суке может привести к инертности матки во время родов, и как результат – к вялой родовой деятельности и необходимости кесарева сечения. Кроме того, перекармливание кальцием в период беременности вносит свою лепту и в частоту случаев эклампсии – проблемы, связанной с низким уровнем кальция в крови во время грудного вскармливания (молочная тетания).

Железо. Железо необходимо для формирования красных кровяных телец и для предотвращения анемии. Наилучший источник железа – мясные продукты, такие как говядина, говяжье сердце, почки и печень. Отличным

источником железа являются яйца. Еще один источник железа – морские водоросли. Однако наиболее усвояемая форма железа содержится именно в мясных продуктах.

Натрий и хлор. Эти вещества содержатся во внеклеточной жидкости и в клетках тканей. Они находятся в организме в виде хлористого натрия (соли). Отсутствие в корме соли приводит к развитию мышечной слабости и извращению аппетита. При этом отмечаются учащенный ритм работы сердца и ослабление пульса.

Нарушается также нормальное функционирование желудочно-кишечного тракта. При избыточном поступлении соли в организм нарушаются сердечно-сосудистая деятельность, функционирование почек.

При приготовлении пищи ее лучше немножко подсаливать. Много хлористого натрия содержится в мясе, рыбе и молоке, мало – в крупах и овощах.

Витамин С. Витамин С важен для построения коллагена (эластичной ткани), для поддержки иммунитета. Кроме того, он помогает усвоения железа системами организма. Собаки обычно не нуждаются в поступлении с кормом витамина С, потому что он синтезируется у них в организме, печень накапливает его резервные количества.

Но иногда содержание витамина С в организме собаки снижается, следствием чего может быть анемия или различные кожные проявления. В этом случае, конечно, нужно добавлять в пищу витамин С в какой-либо форме.

Витамин D. Этот витамин важен для нормального усвоения кальция. Витамином D богаты: скумбрия, лосось, яйца и молочные продукты.

Витамин А. Высокие дозы витамина А могут навредить эмбриону в первые несколько недель беременности. Не стоит давать повязанной суке рыбий жир из печени трески и надо ограничивать количество печени в рационе. Максимально допустимая дозировка витамина А в сутки: для крупных пород – 5 мг, для средних пород – 2 мг, для мелких пород – 1 мг.

Другие полезные добавки в рацион беременной суки:

- Красная малина - облегчает родовую деятельность и помогает ускорить процесс родов; участвует в производстве молока во время лактации.
- Фенхель (сладкий укроп) – для пищеварения, и для производства молока.
- Морские водоросли – как дополнительный источник железа и других питательных веществ.

Самый простой путь к здоровой беременности и здоровым щенкам – это кормление суки диетой, содержащей высококачественные белки – источники огромного количества питательных веществ. Такая диета должна состоять из белков животного происхождения, таких как мускульное мясо, говяжьи почки, морская рыба (скумбрия, лосось), яйца, йогурт, козье молоко. Данная диета должна также содержать положенную норму кальция. В норме при натуральном кормлении сырыми продуктами собаке дают 2-3% корма от ее веса. Но во время беременности норму потребляемой пищи необходимо постоянно увеличивать в зависимости от веса суки и сроков беременности. Спустя 4 недели после начала беременности многие суки начинают испытывать потребность в большем количестве пищи, и этот объем будет постепенно увеличиваться вплоть до родов. Количество потребляемой пищи во время беременности варьирует так же и от размеров будущего помета. Если сука вынашивает много щенков, кормить ее следует маленькими порциями, но часто, дабы ее живот не оттягивался.

Во время грудного вскармливания кормящая собака нуждается даже в большем объеме пищи, нежели беременная. В этот момент диета, богатая полноценными животными белками и жирами, нужна для производства в организме суки молока и для снабжения суки энергией в период лактации и вскармливания. В этот период сука расходует рекордное количество калорий.

Чтобы правильно содержать и кормить собаку в период беременности, роста и развития будущего потомства, необходимо правильно понимать изменения, не только внешние, в строении тела собаки, но также и внутренние, в организме беременной суки, а они

достаточно существенные. Происходит перестройка в обмене веществ, начинают усиленно работать железы внутренней секреции.

Иммунитет и все системы органов находятся в напряженном состоянии. Именно по этой причине проводить вакцинацию беременной суки не рекомендуется, так как это дополнительная нагрузка и стресс-фактор на все функции организма.

Повышается свертываемость крови, изменяются её показатели, увеличивается количество (к концу беременности на 20–25%), ведь необходимо питать развивающиеся плоды и отводить от них ненужные продукты обмена.

С повышенной нагрузкой работают печень и почки. Эти органы обезвреживают и удаляют из организма вредные продукты обмена не только матери, но и плодов.

Беременность вызывает изменения в сердечно-сосудистой системе матери. При беременности сердечно-сосудистая система работает в ускоренном режиме: учащается пульс, увеличивается количество дыхательных движений. Диафрагма смещается вперед, возрастает нагрузка на органы дыхания, дыхание становится частым и глубоким. На 60-70% увеличивается газообмен в легких.

Формирование плода предъявляет к организму матери большие требования. Во время беременности формирование скелета плода происходит за счет ресурсов организма суки. Новорожденный щенок вплоть до отъема выкармливается также за счет организма матери.

В течение первого месяца нет необходимости менять диету суки. В первой половине беременности у суки нет повышенных требований к питанию, но оно должно быть полностью сбалансированным с добавлением к рациону витаминно-минеральных добавок.

К четвертой неделе беременности количество пищи должно заметно увеличиться, но только за счет продуктов, содержащих животные белки. С четвертой недели начинается интенсивный рост щенков в материнской

утробе, поэтому стоит увеличивать порцию на 10-15% еженедельно. Таким образом, к моменту родов суточное потребление пищи сухой увеличится на 50% от первоначального.

В течение последних 3-4 недель беременности прием корма должен постепенно повышаться, а к концу вынашивания плодов должен достигать величины на 50% больше, чем в первой половине беременности. В этот период для беременной суки особенно важно поступление с кормом основных строительных веществ (белков, минералов).

При питании во второй половине беременности следует учитывать, что должны восполняться не только затраты организма беременной суки, но и требования формирующихся плодов. Если питание недостаточное, плод отбирает необходимые питательные вещества в ущерб организму матери и возможно повреждение тканей организма суки, наиболее часто нарушается метаболизм ткани, образующей скелет и зубы.

В последней трети беременности возрастает нагрузка на опорно-двигательный аппарат, масса тела увеличивается, животное становится спокойнее, быстрее устает на прогулках.

Не всегда во время беременности у суки увеличивается аппетит. Количество пищи, содержащей крахмал, например, крупы, мучные изделия не должно увеличиваться по сравнению с ее обычной диетой.

По мере того, как сука становится тяжелее, лучше ее дневной рацион разделить на несколько кормлений. Сначала нужно кормить ее два, затем три, а потом, может быть и четыре раза, если ожидается, что помет будет большим.

У слишком упитанных сук часто бывают трудные роды, поэтому если сука склонна к ожирению, нужно уменьшить количество крупяных продуктов в ее рационе. Как добавка к пище, не вызывающая ожирения, хороши овощи, особенно это важно для перекормленных собак.

Суточный рацион должен в полном объеме обеспечивать организм энергией, белками, жирами, углеводами, минеральными веществами и

витаминами. В действительности главное значение имеет не количество корма, а его качество.

В 100 г полнорационного корма для взрослой собаки (по сухому веществу) должно содержаться белка 22 г, жира 5 г, кальция 1,1 г, фосфора 0,9 г, натрия хлорида 1,1 г, калия 0,6 г., магния 0,04 г, меди 0,7 г, цинка 0,5 г, йода 0,2 г, селена 0,01 г, витамины А, D, Е, В.

Источником обменной энергии для собак служат животные и растительные белки, углеводы и жиры. Собаки легко переваривают глюкозу и фруктозу. Некоторые плохо усваивают молочный сахар – что ведет к расстройству желудочно-кишечного тракта.

Если обычно собаку кормят концентратами, то во время беременности в ее пищу следует добавлять мясо (кроме свинины и баранины), субпродукты (полученные от здоровых животных), печень, свежие яйца, зерновые продукты, овощи и фрукты, пивные дрожжи, витаминно-минеральные подкормки. Важно давать сырые яичные желтки. Очень маленькой суке достаточно два желтка в неделю, большой суке можно добавлять два желтка в одно кормление. Сырым собаке нужно давать только желток, если давать все яйцо целиком, то его нужно сварить или сделать из него омлет. Сырой белок содержит авидин, который связывает один из витаминов группы В – биотин, вырабатываемый бактериями в кишечнике. Таким образом, если собаке давать большое количество сырых яиц (или белков), то у нее в конце концов образуется недостаточность биотина, что в свою очередь заметно отражается на состоянии шерстного покрова. Вареное же яйцо содержит столько же белка, сколько 56 г мяса хорошего качества.

В рацион кормления следует включать все необходимые для нормального вынашивания будущего потомства вещества. Следует учитывать, что некоторые, даже находящиеся в состоянии ложной беременности и не вынашивающие щенков суки уже с первых недель после вязки склонны к перееданию. Этого не нужно допускать, поскольку

показано, что интенсивный рост плодов, действительно требующий поступления большего количества питательных веществ, начинается за три недели до родов. Кормление суки во второй половине беременности должно быть более калорийным и содержать больше витаминов, минеральных веществ и легкоусвояемых белков (творога, яиц), но при этом массу корма в одно кормление желательно не увеличивать. В случае резкого увеличения аппетита и ухудшения кондиции суки следует ввести дополнительные приемы пищи (до 4-6 раз в сутки). Во избежание возникновения ожирения и осложнений при родах можно пользоваться примерной схемой кормления беременной суки: с пятой недели после вязки увеличивать еженедельно рацион кормления не более чем на одну шестую.

Полезны мясные продукты, содержащие большое количество коллагена и минеральных веществ (хрящи, сухожилия, куриные шейки, спинки, головы, крылья, морская рыба). Дает хорошие результаты использование полноценных качественных сухих кормов, предназначенных для беременных сук.

Беременной суке очень полезны кисломолочные продукты, нормализующие кишечную микрофлору и обмен веществ. Это могут быть кефиры, ацидофилины, йогурты полученные с применением специальных заквасок. Можно использовать и специальные бактериальные препараты (бифидумбактерин, лактобактерин и т. д.).

В связи с формированием скелета плодов, во второй половине беременности возрастает потребность организма суки в дополнительных количествах минеральных веществ. Обеднение депо организма суки соединениями кальция и фосфора повышает риск развития послеродовой тетании. Многим сукам бывает необходимо дополнительное введение витаминов и минеральных подкормок.

Во время беременности значительно возрастает нагрузка на печень и почки суки и, в связи с этим повышается вероятность возникновения позднего токсикоза и возникновения эклампсии и послеродовой тетании.

Поэтому в качестве профилактики приблизительно за десять дней до родов следует уменьшить количество трудно усвояемого белка. Так из рациона сук мелких пород полностью исключается сырое мясо. Сырое мясо, даваемое крупным собакам, должно быть исключительно высококачественным и не содержать субпродуктов. Его количество также лучше ограничить.

Диета кошек в репродуктивный период

Почти сразу после оплодотворения беременная кошка начинает есть больше. Повышенный аппетит и прибавка в весе – верный признак того, что животное беременное. В первые 1,5 - 2 недели кормление беременной кошки должно быть увеличено на 10% от обычного рациона. Но важно увеличить именно количество приемов корма, а не его объем, ведь желудок у кошки довольно небольшой. Поэтому кормить ее стоит 4-5 раз в день.

Начиная с третьей недели кормление беременной кошки необходимо увеличить еще на 50%. Однако ни в коем случае не стоит перекармливать животное, это может привести к ее ожирению и развитию слишком крупных котят и соответственно к более тяжелым родам вплоть до серьезных осложнений.

На седьмой неделе беременная кошка ест меньше, поскольку у нее увеличивается давлением в брюшной полости, которая переполнена котятами. В этот период животное нужно кормить меньше, но довольно часто. В период предположительных родов много кормить кошку не стоит, достаточно 3-4 раз в день и небольшими порциями.

Когда кошка стала начинает совсем отказываться от корма – это первый признак приближающихся родов. В это время животному необходимо обеспечить полный покой.

Рацион беременной кошки, как правило, зависит от ее возраста, породы и размеров. Но в любом случае кормление должно обеспечивать животное всеми необходимыми витаминами, протеинами, минеральными веществами, калориями и микроэлементами. Поэтому некоторые продукты должны

обязательно входить в кормление беременной кошки. Например, сырая говядина должна составлять половину ее суточного рациона. Отварную и сырую рыбу давать не рекомендуется, можно лишь изредка давать с кормом отварную рыбу нежирных сортов. Молоко и молочные продукты тоже должны присутствовать в рационе беременной кошки, однако задавать их надо после приема основного корма, чтобы не спровоцировать у животного расстройство пищеварения.

Обязательными продуктами являются: говядина, творог, кефир, простокваша, йогурт (без добавок), яичный желток, отварная курица и индейка, овощи, которые лучше всего добавлять к мясу (морковь, капуста, кабачки), крупы (рис, греча). Если выбирать для беременной кошки натуральные продукты, то необходимо дополнительно давать ей витамины и минералы в качестве прикорма.

При кормлении беременной кошки коммерческими кормами в этот период необходимо выбирать корма специально для беременной кошки. Имеются положительные данные, что беременную кошку стоит кормить кормом для котят, потому что он содержит все необходимое для развития плода. Дополнительные минеральные и витаминные добавки при таком виде кормления не нужны, поскольку они уже содержатся в готовых кормах.

Во втором семестре беременности для усиления выработки молока можно включать в питание беременной кошки ошпаренные кипятком и мелко нарезанные листья крапивы. А для предотвращения выкидыша и облегчения будущих родов, рекомендуется давать отвар из листьев малины. Для его приготовления необходима 1 ложка листьев на стакан воды, все это нужно сварить, остудить и процедить. Поить животное отваром нужно всю беременность по 1 чайной ложке утром и вечером.

Если животное страдает запорами, то рекомендуется добавить в кормление беременной кошки продукты, в состав которых входит масло. В этом случае могут помочь пюре из овощей (лучше всего из свеклы), политых растительным маслом, а также молодые ростки пшеницы, овса и ячменя.

3.3. Диета при различных способах эксплуатации животных *Диета, применяемая для спортивных лошадей.*

Для кормления спортивных лошадей всех классов лучше всего использовать овес или комбикорм соответствующего состава, сено и годную для этой цели солому.

В овес полезно добавлять резку (длиной 2,5 - 4 см) из овсяной, ржаной или пшеничной соломы хорошего качества. Овес смешанный с соломенной резкой лошади лучше пережевывают. При этом у них выделяется больше слюны, которая хорошо увлажняет корм, воздействуя сильнее на содержащийся в нем крахмал.

Сено должно быть хорошо просушенным. Скармливание недосушенного, а также заплесневелого или затхлого сена может вызвать тяжелое заболевание – колики или ревматическое воспаление копыт. Для кормления лошадей хорошо использовать луговое сено. Клеверное сено вызывает образование большого количества кишечных газов, из-за этого к его скармливанию надо переходить постепенно и с осторожностью. Лучше давать клеверное сено в смеси с луговым.

Кормовые рационы следует изменять в зависимости от нагрузки, выполняемой лошастью. Летом желательно дополнять сено-овсяный рацион выпасом. Сено-овсяный рацион имеет большие преимущества. Процесс кормления не требует больших затрат труда. Лошади охотно поедают и хорошо усваивают традиционные корма. Тренер имеет возможность регулировать работоспособность лошади, легко изменяя в соответствии с нагрузкой количество получаемых ею питательных веществ. Правда, это сравнительно дорогой рацион, и поэтому иногда овес и сено заменяют более дешевыми кормами.

Для спортивных лошадей, однако, сено-овсяный рацион является, как указывалось выше, основным, а все заменители (морковь, свекла, различные комбикорма) следует использовать только в качестве добавок. Комбикормами

промышленного производства можно заменять всю норму овса, но предварительно необходимо проверить пригодность данной рецептуры для лошадей. Овес можно частично заменить другими видами зерна, очень постепенно вводя их в рацион. Ячмень, рожь, пшеница содержат одинаковое с овсом количество питательных веществ, но они плохо перевариваются. Поэтому ячменем можно заменить не более половины, а пшеницей и рожью максимум одну треть нормы овса. Дают их в виде дерти или плющеными, можно также целое зерно замачивать за 24 часа до кормления.

Поедание лошадьми свежего зерна этих культур может привести к тяжелым коликам или ревматическому воспалению копыт. Горохом или бобами допустимо заменять не более 20% нормы овса. Эти корма вызывают обильное образование кишечных газов, сопровождающееся вздутием кишечника и запорами. Поэтому их надо скармливать с послабляющими кормами (морковь, свекла) и обязательно предварительно замачивать или размалывать на дерть.

Бобовые – типичный продуктивный корм с высоким содержанием белка. Поэтому регулярно скармливать их следует только лошадям, проходящим интенсивный тренинг или выполняющим другую работу. В качестве белковой и энергетической добавки можно давать также мочевины (в составе комбикорма - по 60 - 80 г взрослым лошадям и по 30 - 40 г молодняку).

Однако и эти замены допустимы лишь для лошадей, которые ограниченно используются в конном спорте. Лошадям же, несущим большую спортивную нагрузку, корма-заменители дают во избежание чрезмерного потоотделения, нарушений пищеварения и снижения результатов только как добавку к сено-овсяному рациону для возбуждения аппетита.

В отличие от них зеленый корм необходим и полезен и для спортивных лошадей. В летнее время его можно включать в рацион вместо сена. Для отдыха и укрепления здоровья еще лучше, если спортивная лошадь пользуется выпасом. Зеленый корм возбуждает аппетит и улучшает пищеварение, с ним лошадь получает много минеральных веществ и витаминов. На выпасе в организме лошади под интенсивным воздействием солнечных лучей

усиливается образование витамина D, что ведет к улучшению фосфорно-кальциевого обмена. Вот почему выпас совершенно необходим при выращивании жеребят. Для него нужны достаточно большие пастбища, а не маленькие участки при конюшнях.

Пасты спортивных лошадей можно ночью и в свободное от тренинга время. Опыт показывает, что при круглосуточной пастьбе лошади поедают на пастбище от 30 до 60 кг травы. При этом в жаркую погоду почти три четверти, а в прохладную около половины этого количества приходится на вечерние и ночные часы. Длительное нахождение при любой погоде на свежем воздухе закаляет организм лошади, повышает его сопротивляемость заболеваниям. Эту закалку необходимо закреплять выгулом лошадей в зимнее время.

Если же для выпаса нет необходимых условий, зеленый корм дают скошенным. Используют луговую траву, различные сорта клевера, смесь сеяных трав, зеленую кукурузу. Дают до 30 - 40 кг зеленки на лошадь, а при скармливании бобовых культур, например люцерны, - не более 20 кг в сутки.

Чтобы соотношение белков и углеводов было более благоприятным, в молодую траву целесообразно добавлять соломенную резку. Скошенную траву следует скармливать в тот же день. Увядший и подогревшийся зеленый корм может вызвать тяжелые нарушения пищеварения, поэтому его нельзя давать лошадям.

Витамины и минеральные вещества – (включая микроэлементы) необходимы и для нормального развития жеребенка, и для поддержания здоровья взрослой лошади, ее высокой работоспособности.

Минеральные вещества должны поступать в организм в определенной пропорции. Их избыток или недостаток может вызвать нарушения обмена.

Избыток фосфора ведет к деминерализации костей, нарушает в организме синтез витамина D, в конечном итоге может привести к хромоте. Поэтому соотношение кальция - фосфор в кормах должно всегда превышать единицу.

При подготовке к соревнованиям высококлассных лошадей целесообразно увеличивать дозу витаминов А, комплекса В и Е.

Для спортивных лошадей необходимо достаточное количество хлора и особенно натрия, чтобы восполнять потерю организмом этих веществ с потом. Недостаток натрия ведет к обезвоживанию организма, снижению уровня обмена и работоспособности.

Луговая трава, люцерна, клевер и зародыши семян зерновых культур содержат все важнейшие минеральные вещества. В зеленом корме и отрубях много фосфора, но относительно мало кальция, натрия, хлора и йода. Мало этих элементов и в семенах бобовых культур, корнеплодах, кислой траве с заболоченных участков.

Запасы сена и других кормов желательно проверять на содержание минеральных веществ, чтобы в случае необходимости включать в рацион подкормки с недостающими элементами. Потребность жеребенка и взрослой лошади в витаминах удовлетворяется, как правило, при кормлении хорошим луговым сеном, свежескошенной травой при пастьбе. Особо важное значение имеют витамины А, D, E и витаминный комплекс В. Витамин А содержится во всех зеленых растениях и в сене при правильном его хранении, но особенно много его в красной и желтой моркови. Этот витамин необходим для нормального функционирования кожи и слизистых оболочек, дыхательных органов, нервной системы, органов зрения, для поддержания плодовитости и работоспособности организма.

Комплекс витаминов В образуется (вырабатывается) в организме лошади. Он также содержится в зеленом корме и правильно хранящемся сене. Способствует росту, усвоению белков, плодовитости. Снижает вредные последствия недостачи некоторых макро- и микроэлементов, в том числе бора, меди, железа, никеля, кобальта, цинка, марганца, ванадия, молибдена. Поэтому витаминный комплекс В необходим для поддержания здоровья, особенно для жеребят.

Витамин D образуется в нужном количестве в организме животного под влиянием солнечного света и при оптимальном соотношении кальция и

фосфора. Достаточно продолжительный выпас, содержание в любое время на свежем воздухе вполне обеспечивают образование в организме витамина D.

Витамин E содержится во всех натуральных кормах, особенно в зеленых растениях и зародыше семян зерновых культур. Он способствует плодовитости, росту и здоровью в целом и тем самым влияет на работоспособность.

Питьевой режим. Потребность лошадей в свежей, не имеющей запаха и богатой минеральными солями воде очень велика. Они очень чувствительны к дефициту воды, который особенно у спортивных лошадей, быстро приводит к упадку сил. Поэтому правильное и своевременное поение очень важно для поддержания спортивной формы лошади.

Количество выпиваемой воды зависит от породы лошади, от выполняемой ею работы, а также от температуры и влажности воздуха. Тяжеловозы нуждаются в большем количестве воды, полукровные и чистокровные лошади пьют меньше, а арабские – совсем мало. Большую роль играет и индивидуальная привычка лошади к обильному или умеренному питью. Нормальная суточная потребность составляет 60 - 80 л, включая воду, которая содержится в кормах. Выпивают же лошади в зависимости от влажности потребляемых кормов от 30 до 50 л воды в сутки. Температура питьевой воды должна быть 8 - 12°C. Поить лошадь нужно, как правило, не менее 3 раз в сутки, перед кормлением. Разогревшейся во время работы лошади надо дать остыть и чтобы она пила медленнее, положить на поверхность воды немного сена. Автопоилки для лошадей должны иметь краны, чтобы можно было индивидуально регулировать время поения каждой лошади и количество выпиваемой воды. После поедания сухого корма лошадь надо допаивать. Каждой лошади надо дать возможность напиться вволю.

Диета, применяемая для спортивных, охотничьих, ездовых и служебных собак.

Сбалансированный рацион – ключ к развитию выносливости собаки и её здоровью в целом. Ездовые собаки принимают участие в целом ряде

спортивных мероприятий от скиджоринга на короткие дистанции до экстремальных марафонов, как например идитарод. Базовые принципы кормления одинаковы, но особенности зависят от продолжительности и интенсивности тренировок.

Потребность в энергии может быть разной в зависимости от нескольких факторов. Температура окружающей среды, уровень тренировок, продолжительность и скорость упражнений, порода собаки – и это только некоторые из них.

Средняя потребность в энергии для собаки весом 20-30 кг при температуре 20° С составляет около 50-60 ккал на килограмм веса собаки в день. У сибирских хаски потребность ниже. При температурах выше и ниже 20° С собака расходует больше энергии, чтобы поддерживать температуру тела. Во время тренировок, мышцы собак расходуют энергию более эффективно. Эффективность использования энергии у нетренированных собак составляет 16-18%, тогда как у тренированных достигает 25%. Несомненно, продолжительность и интенсивность упражнений также влияют на потребности в энергии.

Для удовлетворения этих потребностей используется три источника с разной энергетической ценностью. Белки содержат 3,5 ккал/г, крахмал (углеводы) – 3,5 ккал/г, а жиры – 8,5 ккал/г. Очень важна Усваиваемость ингредиентов.

Углеводные источники должны быть очень хорошо усваиваемы, поскольку активность амилазы иногда недостаточна для рабочих собак, в том числе северных пород. Усваиваемость углеводов зависит от их происхождения. Обработка пищи, к примеру, обваривание, может увеличить его усваиваемость. Плохо усваиваемый крахмал снижает абсорбцию других ингредиентов, таких как белки и вода. Слишком большое содержание углеводов в рационе может стать причиной снижения рабочих характеристик, возникновения мышечной ригидности, летаргии, миозита и копрофагии.

Окисление углеводов обеспечивает мышцы ездовой собаки энергией всего на 10-15%.

Организм собаки способен усваивать большое количество белков, особенно растительного происхождения. Обязательно нужно включать в рацион высоко усваиваемые источники белка, такие как мясо, рыба, варёные яйца или казеин. Избегать богатых коллагеном белков, поскольку они менее усваиваемы. Общее содержание коллагеновых белков не должно превышать 15%. Диеты, содержащие слишком малое количество белка, могут привести к анемии. В целом, белок должен поставлять, по крайней мере, 30% всех калорий рациона.

Жиры считаются самым предпочтительным источником энергии. Они обеспечивают приятные вкусовые качества пищи и хорошо усваиваются. Плазменные свободные жирные кислоты обеспечивают мышцам 70-90% энергии. Диеты для ездовых собак варьируются от 25 до 65%-ного содержания жиров в зависимости от типа гонки и воздействия окружающей среды. Есть разные виды жирных кислот, которые стоит принимать во внимание. Длинные цепочные насыщенные кислоты позволяют собаке поддерживать в организме жировой запас, растрачиваемый во время тренировок. Среди источников длинных цепочных жирных кислот – свиное сало, нутряное (почечное) сало и сало птицы. Средние и короткие цепочные жирные кислоты абсорбируются вяло, не требуя солей желчных кислот. Они не требуют карнитина в процессе энергетического метаболизма. Сохранение карнитина может предотвратить некоторые формы мышечных заболеваний. В идеале 25% жиров в рационе должны быть триглицеридами коротких и средних цепей. Источниками коротких и средних цепочных триглицеридов могут быть кокосовое и пальмовое масла. Жизненно важные Омега-3 жирные кислоты важны для поддержания слизистой кишечника посредством местного противовоспалительного эффекта. Омега-6 жирные кислоты необходимы для поддержания целостности клеточной оболочки. Омега-3 жирные кислоты должны содержаться в организме в количестве 50 мг на 1 кг веса, в

примерном соотношении Омега-6 к Омега-3 как 5:6. Источники Омега-6 жирных кислот: подсолнечник, соевые бобы и кукурузное масло. Большое количество Омега-3 жирных кислот в рыбьем и нутряном жире. В рационах с высоким содержанием жира должна быть обеспечена хорошая система антиоксидантов для предотвращения прогорклости и уничтожения жирорастворимых витаминов.

Клетчатка также неотъемлемая составляющая любого рациона. Это часть углеводов, не перевариваемая секретами кишечного тракта. Однако она необходима для гидратации и поддержания здоровья кишечника. Клетки выстилки толстой кишки на 70% зависят от энергии жирных кислот короткой цепи в полости толстой кишки. Эти кислоты вырабатываются в процессе бактериальной ферментации углеводов. Доказано, что в организме собак жирные кислоты и поддающаяся ферментации клетчатка увеличивают кровоток в толстой кишке, усиливают абсорбцию соды и воды и улучшают общее состояние толстой кишки. Лучше всего, чтобы рацион собаки включал как способные к ферментации компоненты, поставляющие в организм жирные кислоты, так и не способные к ферментации компоненты, формирующие кал. Свекольная пульпа – отличный пример источника клетчатки, поставляющие оба типа компонентов.

Суммируя сказанное о кормлении, общие рекомендации для ездовых собак таковы: содержание белка 30-42%, углеводы 10-25%, жиры 25-50%, клетчатка 3-7% в сухом веществе. Отклонения зависят от конкретного типа гонки и погодных условий.

Вода также является важным компонентом рациона ездовой собаки. У ездовых собак потребность в воде очень высока в связи с тем, что собака тратит жидкость по трём направлениям. Высококалорийные рационы и рационы с высоким содержанием белка увеличивают выделение отходов из почек, в результате чего организм теряет большое количество жидкости вместе с мочой. Большое количество жидкости теряется при диарее. Кроме того, большое количество воды тратится на дыхание, как учащённое, так и нормальное при

низких температурах. Экспериментально доказано, что во время гонок на средние дистанции при температуре от -10°C до -35°C ежедневный круговорот воды составляет по крайней мере 5 литров воды на собаку.

Кроме всего прочего, очень важен витаминно-минеральный баланс, в особенности при натуральном кормлении или при рационе с большим количеством мяса или жира. В мясе содержится сравнительно небольшое количество фосфора и совсем не содержится кальция, поэтому нужно быть внимательными, чтобы избежать дисбаланса. Избыток фосфора и недостаток кальция могут привести к проблемам почек и слабым костям. В готовых кормах хорошего качества фосфорно-кальциевый баланс обычно соблюден. В качестве антиоксиданта для ездовых собак рекомендуется витамин Е в количестве 400 МЕ в день на собаку. Это поможет снизить вероятность миопатии.

На спринт и этапных гонках может пригодиться заменитель мышечного гликогена. Такой эффект создаёт порция углеводов в течение 30 минут после тренировки. В большинстве случаев даётся частично гидролизованный крахмал или полимер глюкозы, к примеру, мальтодекстрин растворённый в воде, однако подойдёт рис или любой другой источник углеводов (1,5 г на 1 кг тела). Заменитель гликогена менее полезен во время марафонов, поскольку после 150 км метаболизм организма собаки начинает в большей степени зависеть не от мышечного гликогена, а от кетонов и свободных жирной кислот.

Есть целый ряд добавок способных помочь в индивидуальном порядке. Пробиотики поддерживают здоровье кишечника. Глюкозамин – здоровье суставов. Однако все добавки должны быть тщательно подобраны в соответствии с конкретным планом кормления.

Глава 4

Диетотерапия

4.1. Определение, значение и принципы диетотерапии

Диетотерапия (от греческого *diáita* – образ жизни и *therapeia* – лечение) – это специально подобранный по количеству, калорийности, химическому составу (питательности) и подготовке кормовых продуктов рацион кормления. Диеты для животных бывают разные. При преобладании в диетах тех или других питательных веществ их делят на белковые, углеводные, жировые, магниевые, калиевые и другие. По преобладанию тех или иных кормовых продуктов диеты подразделяются на вегетарианские, мясные, молочные, рыбные, а также комбинированные, состоящие из разных специально подобранных кормовых продуктов.

Диеты бывают:

- неполноценные (с уменьшенным содержанием в рационе тех или других питательных веществ);
- неполнорационные (с уменьшенным количеством в рационе тех или других кормовых продуктов);
- ахлоридные (с ограниченным содержанием воды и поваренной соли);
- щадящие и раздражающие (различаются по способам подготовки кормовых продуктов к скармливанию);
- разгрузочные, которые в большинстве случаев неполноценны по энергии и химическому составу;
- специальные диеты в виде последовательно применяемых рационов.

Диетическое кормление в некоторых случаях может быть единственным методом лечения, например, при наследственных нарушениях усвоения

питательных веществ корма, или одним из основных методов, например, при заболеваниях органов пищеварения, почек, сахарным диабетом, ожирении и др.

В других случаях диетическое кормление усиливает действие различных видов терапии, предупреждая осложнения и прогрессирование болезни, например, при недостаточности кровообращения, гипертонической болезни, подагре и др. При инфекционных заболеваниях, туберкулезе, травмах, после операций диетическое кормление способствует повышению защитных сил организма, нормальному восстановлению тканей, ускорению выздоровления и предупреждению перехода болезни в хроническую форму.

При назначении любой диеты необходимо учитывать следующие принципы лечебного кормления животных:

1. Обеспечение физиологических потребностей больных животных в энергии и питательных веществах.

Основой диетического кормления являются научно обоснованные нормы потребности, которые могут изменяться с учетом тех или иных нарушений в организме при различных заболеваниях. Это может привести к изменению рекомендуемой для здоровых животных сбалансированности питательных веществ в рационе. Таким образом, для больных животных возможна разбалансированность обычного рациона путем ограничения или увеличения отдельных питательных и биологически активных веществ.

Например, при заболеваниях почек в диете уменьшают количество белка по сравнению с физиологической нормой. При этом количество уменьшения содержания белка в лечебном рационе зависит от степени нарушения функции почек. Однако ограничение белка в этом случае имеет свои пределы, так как лечебный рацион должен обеспечить хотя бы минимальную суточную потребность во всех незаменимых аминокислотах, чтобы не возникла белковая недостаточность организма. При этом диета должна удовлетворять потребность больных животных в энергии за счет углеводов и жиров, а также обеспечить

физиологически необходимую потребность в витаминах, незаменимых жирных кислотах и минеральных веществах.

2. Учет физиологических и биохимических закономерностей, определяющих усвоение питательных веществ у здоровых и больных животных.

Это положение должно приниматься во внимание на всех этапах усвоения питательных веществ кормового рациона: в желудочно-кишечном тракте при пищеварении и всасывании, при транспорте всосавшихся питательных веществ к тканям и клеткам, в клетках в процессе их питания и обмена веществ, а также в ходе выделения продуктов обмена из организма. При диетическом кормлении должно быть обеспечено соответствие между характером принимаемого корма, его питательной ценностью и возможностями больных животных усваивать питательные вещества лечебного рациона. Это достигается целенаправленным назначением того или иного количества питательных веществ, подбором кормовых продуктов, режимом кормления и др. При этом необходимо соблюдать индивидуализацию кормления, основанную на данных роста, массы тела, состояния животного, а также обеспечение пищеварения при нарушении образования пищеварительных ферментов.

Например, при дефиците в кишечнике фермента пептидазы, расщепляющей белок (глютен) зерна овса, ячменя, пшеницы, ржи и других злаков (глютеновая болезнь), в диетический рацион не включают овсяную, ячменную, пшеничную каши и ржаной хлеб, содержащие белок глютен.

При заболеваниях органов пищеварения наблюдается ухудшение образования многих пищеварительных ферментов. Поэтому более полное усвоение энергии и питательных веществ пищи достигается подбором кормовых продуктов. В этом случае в диетический рацион вводят с легкопереваримыми белками, жирами и углеводами.

Учитывается взаимодействие питательных веществ в желудочно-кишечном тракте и в организме животного.

Например, всасывание кальция из кишечника ухудшается при избытке в рационе жиров, фосфора, магния и щавелевой кислоты. Поэтому при заболеваниях, при которых требуется увеличенное потребление кальция, особое значение приобретает сбалансированность в диете этого элемента с другими питательными веществами, влияющими на его усвоение.

Повышенное содержание углеводов в диете при хронической недостаточности почек увеличивает потребность в тиамине, необходимом для углеводного обмена. Например, при кетозах крупного рогатого скота увеличивает дачу легкоусвояемых углеводистых кормов (зеленая трава, сено, травяная мука, кормовая или сахарная свекла, патока) и уменьшает соответственно в рационе количество концентрированных кормов. Путем подбора в диете кормовых продуктов, содержащих липотропные вещества (белки, богатые метионином, витамины В₄, В₆ и В₁₂, лецитин и др.) способствуют стимулированию восстановительных процессов в органах и тканях больных животных.

Так, например, при заболеваниях печени диетический рацион, обогащенный липотропными веществами, нормализует жировой обмен в печени и улучшает ее функции.

При составлении диет надо использовать способ компенсации питательных веществ, теряемых организмом больного животного. Например, при анемиях и, в частности, после кровопотерь в рационе должно быть увеличено содержание кроветворных микроэлементов (железа, меди, кобальта), ряда витаминов (В₆, В₁₂ и др.) и полноценных белков животного происхождения. При ожоговых болезнях, заболеваниях почек с нефротическим синдромом в диете надо восполнять значительные потери белка. В целях своеобразной тренировки физиологических и биохимических процессов в организме применяют направленное изменение режима кормления.

В этом случае, например, при ожирении, рекомендуется в течение суток кормление диетическим рационом, более частое, с пониженным содержанием энергии.

3. Учет местного и общего воздействия диеты на организм животного.

При местном действии диетический корм влияет на органы чувств (зрение, обоняние, вкус) и непосредственно на желудочно-кишечный тракт. Привлекательный вид корма, улучшение его вкуса и аромата с помощью допустимых вкусовых веществ (например, глутамата натрия), приобретают особое значение в строгих диетах с ограничением набора кормовых продуктов.

Значительные сдвиги секреторной и двигательной функций органов пищеварения возможны при изменении механических, химических и температурных влияний корма.

Механическое действие корма определяется его объемом, консистенцией, степенью измельчения, характером тепловой обработки (варка, тушение, жаренье и др.) качественным составом (наличие клетчатки и др.).

Химическое действие корма обусловлено веществами, которые входят в состав продуктов или образуются при их подготовке к скармливанию и в процессе переваривания. Химическими раздражителями корма являются экстрактивные вещества, эфирные масла, органические кислоты, минеральные соли и др.

Температурное (термическое) действие корма возникает при его контакте со слизистыми оболочками полости рта, пищевода и желудка. Минимальное влияние оказывает пища с температурой, близкой к температуре тела.

Общее действие диетического состава рациона определяется изменением крови в процессе переваривания корма и всасывания питательных веществ, что ведет к изменениям функционального состояния нервной и эндокринной систем, а затем всех органов и тканей организма.

Общее действие диеты влияет на иммунобиологическую реактивность организма, в частности, на аллергию при многих заболеваниях. Например,

ограничение легкоусвояемых углеводов в диете уменьшает проявления пищевой аллергии. Диеты с увеличенным содержанием белка и уменьшением количества углеводов благоприятно влияют на иммунобиологические свойства организма животного, при некоторых формах заболеваний суставов.

4. Использование в диетическом кормлении методов щажения, тренировки и контрастных дней.

Щажение применяют при раздражении или функциональной недостаточности какого-либо органа или системы в целом. В зависимости от тяжести болезни, щажение должно быть разной степени ограничения относительно химических, механических или термических раздражителей, которые могут не совпадать. Например, при хроническом гастрите с секреторной недостаточностью может быть показана механически и термически щадящая диета с включением некоторых химических стимуляторов секреции желудка.

При щадящих диетах учитывают не только тяжесть болезни, но и продолжительность диетического кормления. Надо избегать поспешного применения строгих диет и чрезмерного их затягивания, что может дать отрицательный эффект и даже вызвать осложнения. Например, при длительном исключении из диеты поваренной соли может возникнуть болезненное состояние от недостаточности натрия и хлора в организме.

Продолжительная щадящая диета при поносах может привести к запорам. Поэтому щажение в большинстве случаев следует сочетать с тренировками: постепенным расширением строгих диет за счет новых, все менее и менее щадящих диет.

Например, при обострении язвенной болезни желудка назначают химически и механически щадящую протертую диету, а при клиническом эффекте лечебного кормления переводят на непротертую диету (без механического щажения), но если возникает некоторое ухудшение, больному

животному временно назначают прежнюю диету. Такую тренировку, применение которой повышает приспособительные (адаптивные) возможности пищеварительных органов и всего организма, называют системой «зигзагов».

На фоне основных диет иногда применяют так называемые «контрастные дни», которые характеризуются нагрузочно-разгрузочными диетами с включением в лечебный рацион ранее исключенных питательных веществ (клетчатка, поваренная соль и др.) или отдельных кормовых продуктов (овощи, молоко и др.).

Нагрузочные диеты способствуют не только толчкообразной стимуляции функций, но и служат пробой на функциональную выносливость. Целью разгрузочных диет является кратковременное облегчение функций органов и систем, а также выведение из организма продуктов нарушенного обмена веществ.

Разгрузочные (овощные, молочные и др.) диеты применяют чаще всего при болезнях почек, печени, сердечно-сосудистой системы и др. Разновидностью разгрузочных диет является частичное или полное голодание больного животного. Частичное голодание применяют, например, при ожирении. Полное голодание кратковременно применяют при некоторых острых заболеваниях, например, при острых воспалительных процессах в органах брюшной полости, при интоксикации, сердечной астме и др. Продолжительное полное голодание как метод лечения применяют редко.

5. Учет химического состава (питательности) и способов подготовки кормовых продуктов, местных и индивидуальных особенностей кормления.

В одних диетах учитывают главным образом содержание питательных веществ (увеличение или уменьшение белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных веществ), в других диетах первостепенное значение придают подготовке кормов к скармливанию. Но в большинстве диет эти варианты сочетаются.

При длительных диетах, лечебное действие которых основано на правильном подборе кормовых продуктов, большое значение имеет высокая питательность диетического рациона. Диеты же со значительными изменениями по сравнению с физиологическими нормами в питательных веществах должны применяться по возможности на протяжении непродолжительного времени, главным образом при острых заболеваниях или обострении хронических.

При многих заболеваниях животных нарушается усвоение питательных веществ корма, к тому же температурная обработка его ведет иногда к снижению питательной ценности кормовых продуктов (например, удаление экстрактивных веществ после варки мяса). В этих случаях надо предусмотреть обогащение диетического рациона источниками тех или иных питательных веществ (чаще всего белков, витаминов, минеральных веществ) до уровня физиологических норм потребности животного.

При выборе с этой целью кормовых продуктов учитывают все показатели их питательной ценности, в том числе и усвояемость, а не только количество отдельных питательных веществ. Так, например, содержание железа в крупах, яйцах примерно такое же, как и в мясе, но только из мяса железо хорошо усваивается.

При назначении диеты, помимо всего прочего, надо принимать во внимание климатические условия и местные традиции в кормлении животных, а также непереносимость отдельных кормовых продуктов.

4.2. Основные правила диетотерапии

Диетическое кормление – важное средство профилактического и терапевтического воздействия на организм при самых различных заболеваниях, создающим фон для применения всех других лечебных воздействий (медикаментов, биологических препаратов, физиотерапии и т. д.).

Оно влияет не только на местный процесс, но прежде всего на общее состояние организма, на основные механизмы, определяющие развитие патологического процесса, то есть на нейрогуморальную регуляцию организма.

Назначают диетотерапию при нарушениях питания и обмена веществ, заболеваниях желудочно-кишечного тракта, болезнях печени, почек, сердечно-сосудистой системы, органов дыхания, инфекционных заболеваниях и др. Однако режимы и диеты лечебного кормления для крупного рогатого скота, свиней и птиц разработаны еще недостаточно.

Общие принципы диетического кормления животных строятся на основах физиологии и гигиены кормления и состоят из следующих правил:

1. В рацион должны включаться корма доброкачественные, разнообразные, хорошего вкусового качества, возбуждающие у животных аппетит.

2. В кормовой рацион вводятся все необходимые питательные вещества, которые могут быть усвоены организмом больного животного. Из кормов выбирают калорийные и полноценные в питательном отношении.

3. Наряду с потребностью организма в питательных веществах учитывается функциональная способность желудка и кишечника, печени, сердца, почек, эндокринных желез и других органов. При наличии выраженной их дисфункции временно ограничивают дачу тех кормов или отдельных питательных веществ, переваривание и усвоение которых нарушено и сопровождается интоксикацией организма.

4. Диетическое кормление должно соответствовать видовым, возрастным и физиологическим особенностям животных.

5. При назначении диетического лечения в каждом отдельном случае устанавливают режим кормления, нормы и время дачи корма и воды и строго их соблюдают. При продолжительном диетическом кормлении следят также за разнообразием и сменой кормов в рационе.

6. Больных животных переводят с лечебной диеты на обычный рацион постепенно и не раньше 7-10 дней после исчезновения клинических признаков заболевания.

7. Диетическое кормление сочетают с другими методами – устранением причин заболевания, улучшением условий содержания животных и ухода за ними.

Больное животное необходимо не только правильно кормить, не только поддерживать его силы, но и стремиться с помощью правильного кормления активно воздействовать на течение патологического процесса в положительную сторону, то есть способствовать более быстрому выздоровлению больного животного, восстановлению его упитанности, продуктивности, работоспособности. В этом состоит основное гигиеническое значение диетотерапии.

4.3. Характеристика диетических режимов

В практике применяют разные виды диетических режимов: голодный, полуголодный, щадящий и раздражающий.

На режиме полного голодания выдерживают больных до 1-2 сут при острых заболеваниях с целью разгрузки желудочно-кишечного тракта от содержимого, облегчения работы печени, почек и создания условий относительного покоя для больных органов. Применение его показано при остром расширении желудка, вздутии кишок, копростазе, тромбозомболии кишечных сосудов, непроходимости кишок, остром воспалении желудочно-кишечного тракта, нефрите, перитоните, миоглобинурии, ранениях глотки, пищевода, желудка, кишечника, при тимпании рубца, его переполнении и остром ретикулоперитоните. На период лишения корма целесообразно прибегнуть к искусственному питанию с парентеральным или ректальным введением питательных растворов. Прием воды в период голодания не ограничивают. При затрудненном приеме ее вливают через зонд или

ректально теплую воду, изотонический раствор. Режим длительного полного голодания не используют для молодняка, в особенности подсосного возраста, так как у него при этом развивается упадок сил и понижается физиологическая система защиты. При специальных показаниях (острые желудочно-кишечные заболевания) голодный период у молодняка сокращают до нескольких часов, пропуская очередное кормление, с заменой молозива или молока изотоническим раствором или подсоленной (до 1 %) кипяченой водой.

Полуголодный режим назначают на 2-3 суток при переходе с голодного на обычный режим диетического кормления. Он также показан при острых и подострых заболеваниях желудочно-кишечного тракта, болезнях печени, почек, сердечно-сосудистой системы и других органов и систем.

Щадящий режим служит основой для построения специальной диеты в зависимости от того, в какой системе или органе имеется расстройство функций. Правильный выбор диеты обеспечивает питание и охраняет больные органы от перегрузки.

Раздражающий или стимулирующий режим состоит из диеты, которая стимулирует деятельность угнетенных органов. При этом назначают корма, повышающие моторную и секреторную деятельность желудочно-кишечного тракта и других органов.

В лечебном питании больных животных большое значение имеет скармливание специально приготовленных диетических кормов, что повышает их питательность и переваримость, а также вкусовые качества.

Глава 5.

Диетотерапия животных при различных заболеваниях

5.1. Диетотерапия при ожирении и сахарном диабете

Этиология ожирения

При развитии ожирения на почве избыточного поедания кормов, особенно при наличии в них значительного количества ненасыщенных жирных кислот и углеводов, постепенно нарушается функция центра регуляции приема корма и откладываются триглицериды в жировой ткани. Выражены гиперплазия жировых клеток и гипертрофия их, а иногда только гипертрофия. В том и другом случае отмечают более равномерное отложение липидов в подкожной клетчатке, что изменяет контуры тела.

Ожирение возникает и в результате нарушения гормональных процессов, в том числе при повышенной выработке инсулина, нарушении вегетативной иннервации, поражении гипоталамуса, снижении интенсивности липолазы в жировых клетках. В этих случаях нарушение баланса между липидогенезом и липолизом наступает на фоне умеренного поступления в организм питательных веществ, а избыточное питание резко усугубляет ожирение. При этом жировая масса откладывается неравномерно, то есть в стенке живота, в области переднего или заднего пояса, в сальнике, брыжейке, забрюшинном пространстве и т. д.

Патогенез развития ожирения

Основным патогенетическим фактором развития конституционно-алиментарного ожирения является энергетический дисбаланс, несоответствие между количеством поступающей с кормом энергии и ее затратами в организме. Избыток энергии затем в виде триглицеридов откладывается в жировых клетках – адипоцитах, вызывая увеличение их размеров и нарастание массы тела. Триглицериды также накапливаются в гепатоцитах, вызывая жировую дистрофию печени и нарушение ее работы.

При гипоталамическом и других формах эндокринного ожирения патогенез связан с нарушением синтеза гормонов гипоталамуса и гипофиза

(соматостатин, пролактин), половых желез, поджелудочной железы (инсулина), щитовидной железы (тироксина и трийодтиронина), надпочечников (кортизола).

Научно установлено, что в патогенезе алиментарного и эндокринного ожирения определенную роль играет и сама жировая ткань. Оказалось, что она обладает эндо-, ауто- и паракринной функциями. Жировая ткань выделяет особые вещества (лептин, фактор некроза опухолей А, ангиотензиноген и др.), которые могут влиять на обменные процессы в тканях и органах непосредственно или опосредованно через гормоны гипофиза, катехоламины и инсулин. При ожирении содержание лептина в крови повышено. В свою очередь лептин играет ключевую роль в гомеостазе энергии, сигнализируя головному мозгу о запасах жировой ткани; его относят к группе "факторов сытости". Лептин принимает непосредственное участие в развитии нефропатии у больных ожирением. Известно, что ожирение ассоциируется с сахарным диабетом второго типа, артериальной гипертонией, нарушением обмена мочевой кислоты, дислипидемией. В последнее время почки тоже рассматривают как орган-мишень при таком сочетании.

Ожирение сопровождается удлинением капилляров, изменением их стенок, дополнительной нагрузкой на сердце, накоплением избыточного количества продуктов промежуточного распада, нарушением питания тканей, особенно мышцы сердца, головного мозга, часто угнетением функции половых желез; интоксикацией плода, значительным сдавливанием внутренних органов.

Возможно развитие сахарного диабета второго типа – это заболевание непосредственно связано с аккумуляцией жира и нарушением обмена глюкозы в организме. Кроме того, при сахарном диабете уровень глюкозы в моче возрастает и появляется благоприятный субстрат для развития патогенной микрофлоры, которая вызывает в свою очередь воспалительный процесс мочевого пузыря, что ведет к возникновению хронического цистита

и мочекаменной болезни. Это состояние обратимо, если удастся снизить массу тела животного.

Часто при ожирении могут возникать кожные проблемы у животных просто потому, что им становится сложно ухаживать за шерстью, и они часто выглядят неухоженными и больными.

Тучным животным сложнее переносить стресс от транспортировки, а также манипуляции ветеринарного врача при осмотре или при лечении. Кроме того, существует очень высокий риск развития осложнений при общей анестезии таких животных.

В связи с немногими перечисленными выше патологиями, возникающими на фоне ожирения, снижается продолжительность и качество жизни животного.

Клинические признаки

Ожирение развивается постепенно. Живот становится округлым, утолщается шея, увеличивается тазовая часть туловища. Появляются мягкие эластичные складки кожи. Затем снижается реакция на окружающую среду, появляются угнетение, потливость, быстрая утомляемость, ослабевает сердечная деятельность, прогрессирует застой в легких на почве слабости сердца. Последнее ведет к усилению одышки. При затяжных процессах нарушается функция печени и пищеварительного тракта, развивается анемия, нарушается терморегуляция. Температура тела повышается даже при незначительном физическом напряжении. Возникают гнойные процессы и экземы. У беременных появляется интоксикация, сопровождающаяся абортom. Новорожденные, полученные от ожиревших матерей, слабые и быстро погибают. У самцов снижается выработка спермиев, значительная часть из них малоподвижные или мертвые.

Выражена склонность к развитию атонии и дистонии пищеварительного тракта, желчекаменной и мочекаменной болезни, увеличению в крови мочевой кислоты и снижению мочевины, развитию сахарного диабета на почве поражения поджелудочной железы и печени.

Лабораторно при алиментарном ожирении в сыворотке крови выявляют повышение общих липидов, триглицеридов, фосфолипидов, при поражении печени – общего белка.

Прогноз зависит от причины ожирения и осложнений. При расстройствах функций сердца, органов дыхания и пищеварительного аппарата смерть может наступить быстро от паралича сердца, асфиксии и других осложнений. При эндогенном ожирении прогноз менее благоприятный.

Диагноз ставят на основании осмотра животного. При этом выясняют происхождение ожирения. Учитывают состав рациона, место и количество отложенного жира, так как при экзогенном ожирении отложение жира происходит более равномерно во всех частях тела, а при ожирении эндогенного происхождения – очагово и при этом находят отклонения, свойственные нарушению функций щитовидной, поджелудочной и половых желез или гипофиза, изменения костной ткани. При постановке диагноза необходимо исключить асцит печеночного или почечного происхождения, хронический перитонит.

Лечение

Исключают или ослабляют действие причин, постепенно уменьшают в рационе количество кормов, особенно с повышенным содержанием жиров, углеводов и воды, увеличивают в рационе количество витаминов А, D, С. Назначают моцион, общий массаж. При атониях кишечника применяют солевые слабительные и массаж брюшных стенок. Для усиления мочеотделения назначают фуросемид, отвар почек березы, при наличии мочевого камня – уродан.

Для усиления обмена веществ применяют питуитрин и другие препараты гипофиза, половых желез (тестолизаты, овариолизаты и др.), препараты железа (ферроглюкин, ферродекс, железа лактат и др.).

Профилактика и лечение ожирения

Основной путь профилактики конституционно-алиментарного ожирения – недопущение перекорма животных и регулирования количества потребляемой энергии. При появлении признаков ожирения у большого количества животных в стаде или на свиноферме, птицефабрике норму потребления энергии (ЭКЕ), жира, а в ряде случаев (в птицеводстве) и протеина сокращают на 15-20%. На рационах со сниженным уровнем питания содержат животных до нормализации упитанности, а птицу — до снижения концентрации мочевой кислоты в крови (не выше 8 мг/100 мл; 0,472 ммоль/л). В рационах нормируют содержание клетчатки, не допуская снижения ее уровня. Соблюдают дробный режим кормления.

У мелких животных (собаки, кошки), у которых ожирение чаще всего связано с избыточным кормлением необходимо устранения из рациона избытка легкоусвояемых углеводов и снижение общей калорийности.

Рассматривается перевод на безуглеводистый натуральный рацион. Увеличивают физическую активность в случае отсутствия противопоказаний. Реже прибегают к препаратам, снижающим аппетит.

В тех случаях, когда ожирение вторично и связано с гипофункцией щитовидной железы, назначают тироидные гормоны. У ожиревших животных с кистами яичников применяют прогестерон, гонадотропную сыворотку жеребых кобыл (ГСЖК), гонадолиберин и др.

Лечение заболеваний, появляющихся в процессе осложнения ожирения, проводят соответствующими средствами (сердечные гликозиды, гепатопротекторы, сахароснижающие таблетированные препараты и др.) по необходимым показаниям.

Ожирение может развиваться из-за расстройства жирового обмена в связи с заболеванием нервной или эндокринной системы. Но в 80–90% и более случаев ожирение у собак обусловлено нерациональным кормлением, когда поступление с кормом энергии превышает энергетические затраты организма. Особенно влияет на развитие ожирения избыточное потребление легкоусвояемых углеводов, которые в организме могут переходить в жир и

изменять обмен веществ в сторону жиронакопления. Отложение жира усиливается, если нарушается режим кормления, когда периоды ограниченного питания чередуются с неконтролируемым потреблением большого количества корма. Большое значение в возникновении ожирения у собак имеет недостаточность прогулок при хорошем аппетите животного. Возникшее ожирение способствует изменению функции эндокринной системы. При этом нарушается состояние различных органов и систем, развивается атеросклероз, сахарный диабет, желчекаменная и мочекаменная болезни и другие заболевания.

Масса тела у собаки и кошки считается избыточной, если она на 5–14% выше нормальной, характерной для породы. Если масса тела более чем на 15% превышает норму, то это указывает на ожирение, как на болезнь.

Основными принципами диетотерапии ожирения собак и кошек являются:

1) Кормление животных по рациону с пониженным количеством энергии за счет углеводов и отчасти жиров, но содержащему все другие питательные вещества в соответствии с физиологическими нормами потребности. Норма потребности в энергии в этом случае уменьшается на 20–50% в зависимости от степени ожирения и общего состояния;

2) Нормальное незначительное повышение (на 5–10%) содержания белка, что предупреждает потери тканевого белка, в рационе должно быть больше мяса, рыбы, творога и яичного белка;

3) Количество жира в рационе снижают на 5–10% и включают растительное масло, которое повышает активность ферментов, стимулирующих распад жира в организме;

4) Ограничивают количество воды в качестве питья, что усиливает распад жира как источника внутренней воды и из организма выводится избыток воды;

5) Ограничивают в рационе количество поваренной соли на 40–50% по сравнению с нормой;

б) Соблюдение режима 4-5 разового кормления в день. Этим принципам диетотерапии соответствуют рационы, составленные по диете № 8. На фоне этих рационов назначают разгрузочные диеты 1-2 раза в неделю. Наиболее эффективными в этом случае являются мясоовощные, творожно-кефирные, фруктово-овощные диеты.

При сочетании ожирения с артериосклерозом, подагрой, болезнями печени из рациона исключают бульоны из мяса, рыбы и субпродуктов, мясо и рыбу скармливают в отварном виде, чаще в рацион включают творог.

В основе подагры у собак лежит нарушение белкового обмена, главным образом обмена пуринов, что ведет к увеличению содержания мочевой кислоты в крови и отложению мочекислых солей (уратов) в суставах. Пуринами богаты мясо и рыба, мясные субпродукты (мозги, печень, почки, язык), икра, рыбные консервы. Из растительных продуктов пуринов сравнительно много в горохе, фасоли, арахисе, цветной капусте, шпинате. Богаты пуринами кофе, какао, шоколад, дрожжи. Бедны пуринами молочные продукты, яйца, хлеб, крупа, большинство овощей и фруктов.

При подагре вне обострения рекомендуется кормовой рацион, соответствующий диете № 6 с небольшим ограничением белка (на 3–5%), животных жиров (на 5–10%), соли на 50% от нормы и резким ограничением продуктов, богатых пуринами и щавелевой кислотой. В этом случае мясо и рыбу скармливают до 2–3 раз в неделю в вареном виде, так как при варке до 50% пуринов переходит в бульон.

ДИЕТА № 8

Показания. Ожирение как основное заболевание или сопутствующее при других болезнях, не требующих специальных диет.

Цель назначения. Воздействие на обмен веществ для устранения избыточных отложений жира.

Общая характеристика. Уменьшение энергии в диете за счет углеводов и в меньшей степени – жиров (в основном животных) при нормальном или незначительно повышенном содержании белка. Ограничение свободной

жидкости, поваренной соли и возбуждающих аппетит кормовых продуктов. Увеличение содержания пищевых волокон (клетчатки). Корм вареный, непротертый.

Рекомендуемые кормовые продукты: не жирное мясо и рыба, студень, рыбная паста, молоко, кисломолочные напитки пониженной жирности, творог, сметана, яйца – в виде омлета с овощами, крупы (ограниченно): гречневая, перловая, ячневая, овощи – все виды, картофель (ограниченно), супы – из разных овощей с небольшим добавлением крупы и картофеля, 2–3 раза в неделю супы на слабом обезжиренном мясном бульоне, хлеб – из муки грубого помола (белково-отрубной), винегрет с отварным мясом, жиры – сливочное масло (ограниченно), растительное масло.

Исключаемые кормовые продукты: жирные сорта и виды мяса и рыбы, копчености, колбасы, консервы; жирный творог, соленые сыры, сладкие напитки; крупы – рис, манная, овсяная, макаронные изделия; овощи – ограниченно картофель, свеклу, зеленый горошек, морковь; супы – молочные, картофельные, крупяные, с макаронными изделиями; хлеб из пшеничной муки высших сортов, из сдобного теста и все сладкое.

Примерный режим кормления: 1-е кормление – овощное пюре с растительным маслом, творог нежирный, 2-е кормление – овощное и фруктовое пюре, 3-е кормление – мясо, суп (борщ) вегетарианский со сметаной, 4-е кормление – творог нежирный с молоком, 5-е кормление – мясо или рыба отварные, овощное пюре, 6-е кормление – кефир нежирный.

- кормление при ожирении:

Ожирение это состояние, при котором положительный энергетический баланс приводит к избыточному образованию жировой ткани. Оно наблюдается, когда масса тела отдельной особи превышает средний вес для представителей данной породы, пола и возраста на 15%. Чаще всего ожирение встречается у самок и стерилизованных животных, а также у старых животных, у которых с возрастом уменьшается масса гладких мышц и идёт отложение жировой ткани. Другими факторами ожирения могут быть

несбалансированное питание (кормление со стола, попрошайничество), нарушение обмена веществ, различные заболевания, некоторые медикаментозные средства. Помимо причин, вызывающих ожирение, существуют и следствия этой патологии. У животного могут развиваться некоторые заболевания как, например, гипертензия, а также различные патологические состояния - такие, как патологические роды, бесплодие, запоры, метеоризм, слабая сердечная деятельность.

Ожирение всегда легче предупредить, чем вылечить. Определить, ожиревшее животное или нет, можно при помощи пальпации: если ребра у животного не прощупываются, то это обстоятельство может указывать на перекорм. Для снижения веса можно снизить количество обычной пищи или пользоваться готовой лечебной диетой, что возможно, будет предпочтительнее, поскольку расчёт калорий уже проведен. Простое средство уменьшить жировые отложения у животного – обеспечить ему больше движения, повысить расход энергии, сократить объём порции, исключить жиры и до минимума сократить количество углеводов. Чтобы животное ощущало чувство сытости, обычный необильный корм надо дополнять овощами (морковь, капуста, зелёные бобы). Подходящими продуктами питания в таких случаях являются хлеб из муки грубого помола с отрубями, используемые в качестве балластных веществ. Однако следует учесть, что продолжительное кормление сниженным количеством корма может вызывать дефицит отдельных питательных веществ, потому что количество корма будет определять только её энергетическая ценность.

В большинстве случаев натуральный тип кормления не способствует похудению животного, поэтому, скорее всего животное надо будет перевести на специальный корм. В настоящее время многие производители кормов выпускают специальные линии диет, которые способствуют похудению животных. Эти корма богаты протеином и клетчаткой, имеют низкую калорийность и содержат малое количество углеводов и крахмала. Такое сочетание питательных веществ позволяет давать его животным в большом

количестве, чтобы у них оставалось чувство сытости. Переводить питомца на данную диету следует постепенно в течение недели. Лучше сочетать сухой и влажные рационы одного производителя в рамках одной линии, это удобнее и эффективнее (рис. 15 и 16). Многие владельцы ценят готовые коммерческие корма за удобство в дозировании и кормлении животного. Все питательные вещества, микро- и макроэлементы и витамины, калорийность там полностью сбалансированы, что очень затруднительно высчитывать владельцу животного самостоятельно при кормлении натуральными кормами

Сахарный диабет – комплексное заболевание, характеризующееся дефицитом инсулина или нарушением его выработки, приводящим к развитию гипергликемии и аномалий липидного и белкового обменов. Возникновение сахарного диабета I типа - результат иммунного обусловленного разрушения β -клеток поджелудочной железы. Свободные радикалы кислорода и закись азота, высвобождаемые из иммунных клеток, вызывают разрушение митохондрий и ДНК ее клеток. Нарастает дефицит β -клеток, подвергающихся высокому риску оксидативного повреждения. Конечным результатом может стать их полная утрата и неспособность организма вырабатывать инсулин. Иммунное обусловленное разрушение, или сахарный диабет-I, является одним из наиболее распространенных патогенетических факторов развития сахарного диабета у собак, в то время как сахарный диабет-II более распространен среди кошек. Пациенты, страдающие сахарным диабетом-I, всегда инсулинозависимы. Сахарный диабет-II типа связывают с амилоидными отложениями в островках поджелудочной железы. Амилин – гормон, выделяющийся параллельно с инсулином. Причины его отложения точно неизвестны, но считается, что амилин агрегируется в островках железы и изолирует β -клетки от капилляров. Возможно поэтому поступление питательных веществ в β -клетки снижается, и они, постепенно разрушаясь, замещаются амилоидными отложениями. Этот вид амилоидоза фиксируют у кошек и человека с

сахарным диабетом-II. Характерными признаками сахарного диабета-II у кошек и человека являются пониженная секреция инсулина, особенно при глюкозной нагрузке, и инсулиновая резистентность с той разницей, что большинство кошек в момент постановки диагноза уже нуждаются в экзогенном инсулине, а большинство людей с сахарным диабетом-II независимы от инсулина. Возможно потому, что при постановке диагноза у кошек отмечают уже запущенную стадию. У таких пациентов инсулиновая зависимость необязательно сопровождается заболеванием. У человека оно имеет сильную генетическую обусловленность, у кошек такой связи еще не установлено.

Ожирение – серьезный фактор риска развития сахарного диабета-II у собак и кошек. Оно вызывает интернализацию инсулиновых рецепторов, снижение сродства инсулиновых рецепторов, что приводит к развитию инсулиновой резистентности, нарушениям глюкозной толерантности и метаболизма глюкозы. Коррекция ожирения до развития последних стадий гипоинсулинемии позволяет снизить или обратить это воздействие. Кроме того, значимым фактором при сахарном диабете-II является токсическая реакция на глюкозу. Ее коррекция может привести к устранению симптомов сахарного диабета. Именно этим может объясняться такой феномен у кошек, как транзиторный диабет: до 50% кошек, у которых был впервые выявлен сахарный диабет, возвращались в нормальное состояние в течение 4 месяцев после постановки диагноза.

Диетотерапия при сахарном диабете – важнейший фактор в лечении. Основная цель терапии сахарного диабета заключается в поддержании концентрации глюкозы в крови на как можно больше приближенном к нормальному уровню с помощью применения экзогенного инсулина, диеты, других видов лечения, лечения и профилактики сопутствующих заболеваний. Лечение сахарного диабета-I направлено на поддержание уровня глюкозы путем корректировки доз инсулина. Питание выполняет вспомогательную роль, так как влияет на потребности в инсулине

и может способствовать контролю гликемической нагрузки после еды. При сахарном диабете-II способность вырабатывать инсулин сохраняется. Роль диетотерапии при сахарном диабете-II заключается в снижении потребности в экзогенном инсулине и обеспечении контроля гликемии.

При выборе питания для собак и кошек с сахарным диабетом следует:

- рассчитать требуемую калорийность пищи для поддержания физической формы животного в идеальном состоянии;
- обеспечить полноценное и сбалансированное питание, включающее все основные питательные вещества;
- провести необходимую корректировку диеты с учетом метаболических нарушений, вызванных сахарным диабетом.

В зависимости от сопутствующей патологии или заболевания, а также различий между видами в плане нормальных обменных процессов, требуется индивидуальная корректировка рациона для собак и кошек, страдающих сахарным диабетом.

Углеводный обмен. У животных, не страдающих сахарным диабетом, уровень высвобождения глюкозы печенью после ее усвоения коррелирует с уровнем общего объема усваиваемой организмом глюкозы. При повышении ее уровня после приема корма высвобождается инсулин, стимулирующий печень и другие ткани к ее более интенсивному усвоению и переработке. Инсулин может повысить уровень поглощения глюкозы до 10 раз, а нарушенная выработка инсулина ограничивает эти уровни. Поступая в клетку, сахара фосфорилируются, что предупреждает их обратное поступление в кровоток. У собак и большинства других видов в периоды резкого повышения уровня глюкозы в крови за эту функцию отвечает фермент глюкокиназа. У кошек он отсутствует и вместо него действует гексокиназа, проявляющая максимальную эффективность при низких уровнях глюкозы в крови. В ходе одних из первых исследований было сделано предположение, что активность гексокиназы ограничивает способность организма кошки справляться с высоким уровнем глюкозы в

крови, который мог быть достигнут при приеме углеводов. Недавние исследования показали, что у кошек, привыкших к умеренным уровням потребления углеводов, активность гексокиназы, фосфофруктокиназы, пируваткиназы и других ферментов, задействованных в гликогенезе и гликолизе, была выше, чем у собак. Следовательно, кошки не ограничены в своей способности фосфорилировать и усваивать глюкозу. Однако, скорость ее усвоения у кошек меньше, чем у собак. Этот вид метаболизма соответствует естественной привычке кошек: потреблять корм на протяжении всего дня маленькими порциями. При ведении сахарного диабета у кошек имеет смысл воспользоваться такой естественной тенденцией и позволять кошке питаться в свободном режиме или предлагать корм несколько раз в день. Для обоих видов рекомендуется скорректировать рацион питания для сведения к минимуму гипергликемии после еды. Быстро усваиваемые углеводы обеспечивают достаточное количество крахмалов и сахаров, и способствуют повышению концентраций глюкозы в крови после приема пищи. У инсулинозависимых диабетиков избыточное количество быстро усваиваемых углеводов требует большего количества экзогенного инсулина для поддержания нормогликемии. Следовательно, предпочтительнее назначение кормов, не провоцирующих резкого повышения концентрации глюкозы в крови после кормления. Соответствующая коррекция рациона подразумевает исключение быстро усваиваемых углеводов, использование комплексных углеводов и пищевой клетчатки, а также белков вместо углеводов.

Комплексные углеводы содержатся в отрубях и крахмале цельных злаковых. Они усваиваются несколько медленнее, нежели быстро усваиваемые углеводы, поступающие из сахаров, муки или обработанных злаков, и глюкоза высвобождается в кровоток медленнее. Для достижения аналогичного эффекта, т.е. снижения уровня глюкозы после кормления, в полнорационных кормах для домашних животных можно использовать волокнистые ингредиенты или очищенные источники клетчатки. Эффект от

их включения в корм заключался в замедлении абсорбции углеводов из ЖКТ, подавлении гликемического эффекта корма после его приема, а также в корректировке уровней липидов в крови. Потребление 30-46 г пищевой клетчатки в день связано со снижением средней концентрации глюкозы в крови, количества выведенной с суточной мочой глюкозы, а также концентрации гликозилированного гемоглобина. Благоприятное действие клетчатки больше всего отмечается при таком типе кормления, при котором потреблялось не менее 40% углеводов. При этом количество общей пищевой клетчатки, получаемое с каждыми 100 ккал, должно было соответствовать 2,9 г. При ежедневном достижении такого соотношения, животное было обеспечено упомянутыми 46 г общей пищевой клетчатки.

Оценка применения у собак с сахарным диабетом кормов, обогащенных клетчаткой. Имеется множество доказательств контроля пищевой клетчаткой нормогликемии. Что остается до сих пор не совсем ясным, как это количество клетчатки влияет на достижение этого эффекта. У собак с моделированным или естественно развившимся сахарным диабетом, получавших консервированные корма с добавлением либо 20 г. пшеничных отрубей (источником преимущественно нерастворимой клетчатки) или гуаровой смолы (очищенным источником растворимой клетчатки), отмечали уменьшение гипергликемии после кормления. Эффект был наиболее выраженным при применении гуаровой смолы. В ходе аналогичного исследования, в котором наблюдали собак с сахарным диабетом, вызванным аллоксаном, констатировали значительное снижение среднесуточного уровня глюкозы в крови и суточного количества выводимой с мочой глюкозы, в период получения собаками корма, обогащенного целлюлозой (очищенной нерастворимой клетчатки) или пектином (очищенным источником растворимой клетчатки) в количестве 15% от сухого вещества. Корма с добавлением клетчатки также вызывали снижение уровней гликозилированного гемоглобина, что являлось показателем длительной регуляции уровней глюкозы. Общее содержание пищевой клетчатки в этих

кормах составляло 5,5-7,0 г/100 ккал. В исследованиях Kimmel [76] сообщалось о более успешных результатах применения кормов с нерастворимой клетчаткой. Отмечали выраженное улучшение контроля гликемии при переходе инсулинозависимых больных собак с кормов с низким содержанием растворимой клетчатки (5,6 г ОПК/100 ккал) на корма с нерастворимой клетчаткой (7,3 г ОПК/100 ккал). Последующее исследование, проведенное у собак с естественно возникшим сахарным диабетом, продемонстрировало более эффективный контроль за гликемией, когда клетчатка из гороховой клетчатки и гуаровой смолы была включена во влажный корм в объеме 5,3% или рацион с 5,65 г ОПК/100 ккал. Среди проблем, связанных с избытком клетчатки в корме, отмечали увеличенный объем фекалий и нежелательное «разбавление» калорий. Пока недостаточно исследований по сравнению эффекта различного процентного содержания клетчатки в корме для собак. Также не наблюдали никаких различий между воздействием кормов на собак с хорошо контролируемым сахарным диабетом с содержанием клетчатки от 20% до 30% от сухой массы корма (~6,0 и 9,0 г ОПК /100 ккал, Bartges [76], неопубликованные данные).

В рамках одного из недавно проведенных исследований проводилась оценка промышленных кормов с умеренным содержанием клетчатки (3,5–5,0 г ОПК/ 100 ккал), и не было обнаружено никаких различий между этими кормами в отношении показателей потребности в инсулине или уровней глюкозы, но при этом не проводилось сравнение с более высоким содержанием клетчатки. Также не исследовалось воздействие и более низких уровней клетчатки в кормах для собак-диабетиков, хотя подобные исследования проводились среди людей, страдающих сахарным диабетом. Подобных исследований у кошек еще меньше.

Nelson [76] сообщает о значительном улучшении контроля уровня глюкозы в сыворотке крови кошек с сахарным диабетом, получающих инсулин и корм с содержанием целлюлозы 12% от сухого вещества корма, по сравнению с кошками, получающими корм с низким содержанием клетчатки.

В другом исследовании сообщается об уменьшении потребности в инсулине у кошек, которых перевели на промышленный корм с высоким содержанием клетчатки. В этих и других исследованиях показано, что улучшение состояния у кошек также было намного более выражено, если животных переводили на корма с высоким содержанием белков и низким - углеводов.

Белковый обмен при сахарном диабете.

Инсулин важен не только для эффективного усвоения глюкозы клетками, но и для жирового и белкового обменов. Он ингибирует белковый катаболизм и глюконеогенез из аминокислот и способствует усвоению аминокислот и синтезу новых белков. Отклонения от нормальных показателей инсулина в сыворотке приводят к нарушениям белкового обмена. Глюкагон, уровень которого повышается при снижении уровня инсулина, уменьшает клеточный синтез белков, интенсифицирует белковый катаболизм и переработку белков в глюкозу. Даже у диабетиков с хорошо контролируемой гликемией белковый катаболизм развивается значительно чаще, что приводит к потере белков. Поэтому очень важно обеспечить пациентов, страдающих сахарным диабетом, белками адекватного качества и в нужном количестве, чтобы избежать истощения мышечной массы и резервов белков вследствие повышенного катаболизма в скелетных мышцах. Кроме того, пищевые белки оказывают стимулирующий выработку инсулина эффект. Но конкретные эффекты белков на инсулин и метаболизм глюкозы в определенной мере имеют противоречивый характер и зависят от активности и синергизма с другими составляющими рациона.

При кормлении здоровых собак промышленными кормами с различным составом наблюдали различия в уровнях глюкозы и инсулина после приема корма. Относительный индекс гликемии и максимальное увеличение уровней белков в момент пиковой концентрации глюкозы были ниже для кормов с высоким содержанием белков, высокими уровнями жиров

и низким содержанием углеводов по сравнению с кормами с высоким содержанием углеводов.

При кормлении здоровых кошек кормами с высоким содержанием белков участок под инсулиновой кривой был существенно меньше по сравнению с эффектом от кормов с низким уровнем белков. Признание того, что белок продлевает время до достижения пиковых концентраций глюкозы, может стать особенно важным для кошек, страдающих сахарным диабетом, так как у них гексокиназа выводит глюкозу из кровотока медленнее. Так как максимальная толерантность, не сопровождаемая глюкозурией, зависит от скорости, с которой организм может устранить глюкозу из кровотока, параметры времени становятся, по крайней мере, такими же важными, как и показатели общей выработки глюкозы. Если глюкоза поступает в кровоток со скоростью, соответствующей возможностям ее усвоения клетками, максимальная или пиковая концентрация уменьшится и вероятность глюкозурии с сопутствующей полиурией и другими осложнениями будет снижена.

Этот эффект был продемонстрирован на человеке с инсулинонезависимым сахарным диабетом, получающем диету с более высоким содержанием белков: улучшился контроль гликемии, что оценили через понижение показателей гликозилированного гемоглобина и/или уровней глюкозы в крови. Аналогичный благоприятный эффект был отмечен и у кошек, страдающих сахарным диабетом, при получении корма с высоким содержанием белков у них снизилась потребность в инсулине или улучшился контроль гликемии.

В рамках большинства исследований по оценке диет с повышенным содержанием белков корректировали количество поступающих с пищей углеводов – было обеспечено питание с высокими уровнями белков и низкими – углеводов. Однако в одном исследовании изучали влияние диет с постоянным содержанием белков (в процентном отношении по энергетической ценности) и меняющимися уровнями углеводов и жиров.

Показатели контроля гликемии и доз инсулина не изменялись при применении этих кормов, что позволяет предположить, что именно белки явились питательными веществами, ответственными за эти показатели. Данная гипотеза была подтверждена данными о том, что неадекватное содержание белков в пище оказывает отрицательное воздействие и на секрецию инсулина, и на его активность.

Ожирение и сахарный диабет.

Приблизительно 25% собак и кошек, попадающих на прием к ветеринарному врачу, страдают избыточным весом или ожирением. Факторы риска, связанные с ожирением у кошек, включают стерилизацию, содержание в домашних условиях и потребление кормов с высоким содержанием жиров. Ожирение повышает вероятность того, что у кошки разовьется сахарный диабет, в четыре раза. Кроме того, у кошек, страдающих ожирением, более высока вероятность развития хромоты или появления дерматозов неаллергической этиологии. Ожирение также может сократить продолжительность жизни: у кошек среднего возраста, страдающих ожирением, более высокий показатель ранней смертности по сравнению с кошками в оптимальной физической форме.

Ожирение вызывает обратимую инсулиновую резистентность в тканях. Она появляется в результате изменений свойств рецепторного связывания инсулиновых рецепторов и вследствие пострецепторных нарушений, препятствующих проникновению глюкозы в клетки.

В рамках исследования кошек, находящихся в оптимальной физической форме, приводили к ожирению, применяя свободное кормление рационами с высоким содержанием жиров. Развитие ожирения сопровождалось снижением чувствительности к инсулину на 52%, у некоторых кошек наблюдали нарушение глюкозотолерантности до той степени, которая часто регистрируется у кошек, страдающих сахарным диабетом. Существует теория, в соответствии с которой кошки с врожденной

низкой чувствительностью к инсулину подвергаются более высокому риску развития сахарного диабета, особенно, если у них развивается ожирение.

В рамках этого же опыта у собак, приведенных к ожирению, также изменялись глюкозотолерантность и инсулиновую резистентность. Но в отличие от кошек, эти состояния не прогрессировали, и поэтому ожирение у собак как фактор риска развития сахарного диабета не рассматривают. Ожирение рассматривают как один из основных факторов развития сахарного диабета-II типа у людей и кошек, но у собак чаще встречаются сахарный диабет-I. С другой стороны, ожирение может затруднить регуляцию уровней глюкозы у собак, страдающих сахарным диабетом, поэтому у этих пациентов ожирение все же считают проблемой, требующей разрешения.

Другие питательные вещества при сахарном диабете.

Постоянство потребляемых питательных веществ особенно важно для инсулинозависимых диабетиков. Дозы инсулина определяются расчетами объемов потребления и качественного состава пищи, и необходимы для поддержания контроля гликемии. Изменения в количествах и составе пищи могут привести к назначению количества инсулина в избытке или недостатке, что приводит к ненадлежащему контролю концентрации глюкозы. Постоянство особенно важно в отношении углеводов, поступающих с кормом. Повышение дневной нормы потребляемых углеводов и крахмала приводит к ухудшению контроля гликемии, на что указывает повышенный уровень гликозилированного гемоглобина. В целях минимизации колебаний ежедневного рациона собакам рекомендуют назначение сухих промышленных кормов с биохимически фиксированным составом.

Сахарный диабет связывают с нарушениями жирового обмена, что выражается через повышение показателей триглицеридов, холестерина, липопротеинов, хиломикрон и свободных жирных кислот в сыворотке крови. Сахарный диабет может привести к повышенной потере минералов и

электролитов, особенно, натрия, калия, хлорида, кальция, фосфора и магния. При плохом контроле гликемии запасы магния истощаются вследствие осмотического диуреза, что может привести к появлению инсулиновой резистентности, вызванной недостатком магния. Недостаток цинка или хрома, витаминов может также привести к нарушению контроля гликемии.

Таким образом, очень важно, чтобы корма для пациентов с сахарным диабетом обеспечивали адекватные концентрации всех основных питательных веществ. Корма «Пурина ветеринарная диета при диабете кошек PVD DM и при диабете собак PVD DCO» разработаны специально в соответствии с особыми потребностями и возможностью организма животных при сахарном диабете (рис. 15, 16, 17, 18, 19).



Рис. 15. Purina Pro Plan veterinary diets feline OM St/Ox Obesity Management.

Корм сухой полнорационный диетический для взрослых кошек страдающих ожирением. Предназначен для снижения избыточной живой массы, имеет низкую калорийную рецептуру.



Рис. 16. Purina Pro Plan veterinary diets feline OM St/Ox Obesity Management.

Корм консервированный полнорационный диетический для взрослых кошек страдающих ожирением. Предназначен для снижения избыточной живой массы, имеет низкую калорийную рецептуру.



Рис. 17. Royal canin Diabetic S/O.

Полнораціонний дієтичний корм для кошек. Спеціально розроблений для регулювання рівня глюкози при сахарному діабеті. Корм з пониженим вмістом швидкоусвоюваних вуглеводів. Початковий курс застосування – 6 місяців.



Рис. 18. Hills Prescription Diets w/d Feline Low Fat-Diabetes-Colitis.

Повноцінний дієтичний раціон для кошек. Призначений для регулювання рівня глюкози в крові (при сахарному діабеті), зниження надмірного ваги і регулювання метаболізму жирів в випадках гіперліпидемії. Містить низький рівень жиру і глюкозосодержачих вуглеводів, високий рівень незамінимих жирних кислот і пониженою енергетичною цінністю. Рекомендований курс дієтотерапії: при регулюванні рівня глюкози – до 6 міс., при регулюванні обміну жирів – до 2 міс., при зменшенні надмірного ваги – до досягнення оптимального ваги.



Рис. 19. Purina Pro Plan veterinary diets feline DM St/Ox Feline Formula.

Корм консервований повнораціонний дієтичний для дорослих кошек. Рекомендований для регулювання рівня усвоєння глюкози (сахарний діабет). Містить низький рівень вуглеводів, швидко вивільняючих глюкозу.

Слід виробити правильний режим годування. Суточну дозу тваринного можна розбивати на три-чотири годування. Обов'язково слід зважувати корм. Само собою, недопустимі лакомства з нашого столу і поощрення в формі інших кормів.

Більше значення мають фізичні навантаження в процесі схуднення. Для кошек це ігри, як самостійно в іграшки, так і з власником (мелкі іграшки, які стимулюють охотничьи інстинкти кошек, лазерний вказка, перышко на леске і т.д.; для собак це можуть бути

специальные мячи, летающие тарелки, канаты для перетягивания и т.д.) Физические нагрузки приносят большую пользу животному, так как способствуют наращиванию мышечной массы за счет расхода запасов жира, а также способствуют расходу лишней энергии и тем самым предотвращают повышение массы тела.

Программа похудения всегда индивидуальна для каждого животного. Животное не должно худеть резко. Желательно взвешивать животное раз в неделю, чтобы контролировать процесс похудения. По достижении нужной массы тела и нормальной упитанности животным следует поддерживать ее на должном уровне. Для этого животному необходимы два основных условия – подходящий рацион и регулярная физическая активность.

5.2. Диетотерапия при белковой недостаточности

В системе комплексной оценки питательности кормов особая роль принадлежит протеину. Слово «протеин» происходит от греческого – первый. И это полностью оправдывает его название, поскольку это вещество занимает первостепенное значение в кормлении животных, так как его нельзя заменить другими. В биохимии протеином называют простые белки, состоящие только из аминокислот. В кормлении животных под сырым протеином понимают все азотсодержащие вещества корма: белки и амиды.

Белки – это класс высокомолекулярных азотсодержащих органических веществ, образованных аминокислотами. Белки являются структурной и функциональной основой жизнедеятельности всех живых организмов, они обеспечивают рост, развитие и нормальное протекание обменных процессов в организме. Недостаток белка в организме нарушает правильное функционирование всех внутренних систем.

В природе существует примерно 1010-1012 различных белков, обеспечивающих жизнедеятельность организмов всех степеней сложности.

В зависимости от состава все белки подразделяют на две группы: простые и сложные. К простым белкам относятся альбумины, глобулины,

которые встречаются в растениях и животных, глютелины, проламины – только в растениях, гистоны и протамины – только в тканях животных.

Сложные белки состоят из аминокислот и небелковой части: липопротеиды – соединения белков с липидами, нуклеопротеиды – с нуклеиновыми кислотами, фосфопротеиды – с остатками фосфорной кислоты, глюкопротеиды – с углеводами, хромопротеиды – с красящими веществами, металлопротеиды – с металлами.

В полимерные молекулы белков входит всего 20 аминокислот, и именно изменение числа аминокислотных остатков и последовательности их расположения в молекуле белка обеспечивает возможность образования громадного количества разнообразных белков, отличающихся своими физико-химическими свойствами, а также структурной или функциональной ролью в любом организме.

Аминокислоты делят на заменимые – те, которые могут поступать с пищей или синтезироваться в организме в процессе обмена (из других аминокислот, поступающих в избытке), – и незаменимые, которые не могут синтезироваться в организме и должны поступать только с пищей.

При отсутствии одной из незаменимых аминокислот в рационе питания прекращается образование белков, содержащих эту аминокислоту, необходимых для сохранения состава ткани. Пищевой источник белков, содержащий все незаменимые аминокислоты, называется полным белком.

В зерновых кормах преобладают простые белки, в зеленой траве – сложные. Нуклеопротеиды содержатся в ядрах растительных и животных клеток. Фосфопротеиды, хромопротеиды, глюкопротеиды и липопротеиды встречаются в растительных и животных организмах. К фосфопротеидам относится казеин молока, к хромопротеидам – гемоглобин крови.

Амиды – это азотистые соединения небелкового характера. Амиды определяются по разности между сырым протеином и белком. К амидам относятся свободные аминокислоты, амиды аминокислот, нуклеиновые кислоты, органические основания, нитраты, нитриты, соли аммония,

алкалоиды. Кроме того, азот входит в состав многих витаминов группы В. Амиды чаще представляют собой продукты незавершенного синтеза белка из неорганических веществ. Однако амиды образуются также и при распаде белка под действием ферментов. Поэтому много амидов содержится в растениях, не закончивших рост, в кормах, подвергнувшихся брожению.

Наиболее богаты амидами зеленые корма, силос, корнеклубнеплоды, где на их долю приходится 25 - 30 % и больше от общего количества протеина, мало амидов в зернах, семенах, где протеин представлен в основном белком.

Продолжительное отсутствие белковых соединений в рационе кормления животных вызывает серьёзные нарушения обмена веществ и неизбежно заканчивается гибелью организма. Дефицит в корме даже одной незаменимой аминокислоты ведёт к неполному усвоению других аминокислот и сопровождается развитием отрицательного азотистого баланса, истощением, остановкой роста и нарушениями функций нервной системы. Так, например, у животных при отсутствии цистеина возникает острый некроз печени, гистицина – катаракта; отсутствие метионина приводит к анемии, ожирению и циррозу печени, облысению и геморрагии в почках, исключение лизина из рациона молодых животных вызывает анемию и внезапную гибель.

Причинами белковой недостаточности могут быть также врожденные нарушения обмена аминокислот, нарушения всасывания белка в кишечнике, повышенные потери белка с мочой, нарушение синтеза белка, например при хронических болезнях печени и др. Недостаточность белка, часто сочетающаяся с дефицитом энергии, витаминов и микроэлементов, приводит к нарушению развития, дистрофическим изменениям органов и тканей.

Протеин или простой белок играет первостепенную роль в построении тела и жизнедеятельности животного организма.

Условно можно выделить три основные функции протеина: строительную, биологическую и энергетическую.

Строительная, или пластическая, функция заключается в том, что протеин является строительным материалом для синтеза белков организма, входящих в состав всех органов и тканей, являющихся составной частью продукции: молока, мяса, яиц, шерсти.

Биологическая, или регуляторная, функция состоит в том, что белки являются составной частью многих биологически активных веществ (БАВ): ферментов, определяющих скорость процессов синтеза и распада, происходящих на клеточном уровне; гормонов, участвующих в регуляции процессов жизнедеятельности. Белки входят в состав иммунных тел, определяющих защитные функции организма, в состав антибиотиков.

Энергетическая функция протеина не является основной, так как главным источником энергии для животных являются углеводы и жиры.

Дефицит протеина в рационах кормления животных ведет к тяжелым последствиям: снижается продуктивность, ухудшается качество продукции (например, уменьшается в молоке содержание белка и жира), замедляется рост молодняка, возрастает продолжительность выращивания и откорма; увеличиваются затраты кормов на единицу продукции - при недостатке протеина на 1 %, затраты кормовых единиц возрастают на 2 %, ухудшается переваримость и использование питательных веществ кормов. Недостаток протеина также отрицательно сказывается на воспроизводительных функциях животных, состоянии их здоровья, снижаются защитные свойства организма, возникают заболевания, в том числе дистрофия.

Нежелателен и избыток протеина. Во-первых, перерасход протеина не оправдан экономически, во-вторых, избыток протеина также отрицательно сказывается на состоянии здоровья, воспроизводства, долголетию, ведет к снижению усвоения витаминов А, С, группы В. Избыток протеина способствует возникновению таких заболеваний, как кетозы у высокопродуктивных коров при концентратном типе кормления, подагра (в

птицеводстве) – накопление мочевой кислоты в крови, органах и тканях, особенно при поступлении с кормами чрезмерного количества животных белков. Большую опасность для животных представляет избыток нитратов, нитритов, входящих в состав амидов.

Обеспеченность животных протеином определяется количеством в рационе сырого и переваримого протеина и только сырого у птицы, количеством белка у плотоядных.

Сырой протеин – это все азотсодержащие вещества корма, переваримый определяется по разнице между поступившим с кормом и выделенным с калом. Переваримость протеина зависит от многих факторов, например, от обеспечения энергией, легкоусвояемыми углеводами, другими элементами питания, поэтому за рубежом учитывают, как правило, сырой, а непереваримый протеин. По сырому протеину балансируют рацион и для птицы, так как переваримость у нее определять сложно и содержание аминокислот проще учитывать в сыром, а не в переваримом протеине.

Уровень протеинового питания животных определяется количеством переваримого протеина на 1 к.ед., а в птицеводстве содержанием сырого протеина в процентах от сухой кормовой смеси. Например, коровам на 1 к.ед. рациона требуется 100-110 г переваримого протеина, свиньям – 100-120 г, в комбикормах кур-несушек – 16-17% сырого протеина.

Симптомы белковой недостаточности у животных

Дефицит белка (протеина) в первую очередь сказывается на тех тканях и органах, где эти молекулы играют особенно важную роль и составляют значительный удельный вес. Так, быстро становится заметна гипотония мышц и их дистрофия, снижение тургора тканей. Рано появляются отеки (вначале скрытые, затем явные), что маскирует падение массы тела.

Характерны изменения кожи животного – она теряет свою упругость, становится сухой и дряблой, образуются преждевременные морщины, появляется вялость, гиперпигментация и слоистое шелушение, депигментация на месте предшествующего потемнения или после

десквамации, иногда генерализованная депигментация. Шерсть становится редкой, тонкой, теряет эластичность.

При тяжелой белковой недостаточности могут иметь место глубокие изменения в печени, нарушение деятельности желез внутренней секреции, изменение гормонального фона, ухудшение усвоения питательных веществ, проблемы с сердечной мышцей, ухудшение работоспособности. Дефицит белка уменьшает устойчивость организма к инфекциям, так как снижается уровень образования антител.

Нарушается синтез и других защитных факторов – лизоцима и интерферона, из-за чего обостряется течение воспалительных процессов. Кроме того, белковая недостаточность часто сопровождается авитаминозом В12, А, Д, К и других, что также влияет на состояние здоровья животного. Нарушается выработка ферментов и соответственно усвоение важнейших питательных веществ. При нехватке белка ухудшается усвоение некоторых витаминов, полезных жиров, многих микроэлементов. Так как гормоны являются белковыми структурами, недостаток белка может привести к серьезным гормональным нарушениям.

При недостатке белка в пище происходит использование белка мышц для поддержания эффективной работы различных систем организма животного. Происходит это потому, что мышцы менее важны для обеспечения жизненных функций организма, чем многие другие органы. В свою очередь, в мышцах сгорает больше всего калорий и соответственно уменьшение мышечной массы снижает энергетические траты организма и основной обмен. Для поддержания жизнедеятельности организму требуется 20 Ккал на каждый 1 кг мышечной массы. Если снижается мышечная масса, то снижаются и затраты на основной обмен.

Высококалорийная пища без достаточного содержания белка приводит к отложению жира в органах и тканях и одряхлению мышечных структур. Чтобы попасть в организм, белки расщепляются в просвете желудочно-кишечного тракта на аминокислоты, которые всасываются в

кровь. Лишь после этого происходит синтез собственных протеинов. Чрезмерные физические нагрузки требуют введения в организм дополнительного белка. Если этого не происходит, мышечная ткань не может адекватно противостоять физическим нагрузкам, возникает белковое истощение и критическое снижение быстроты, силы, выносливости животного.

Диета при белковой недостаточности животного

Профилактика и лечение белковой недостаточности заключается в первую очередь в коррекции диеты с целью включения в ежедневный рацион белковых продуктов, причем желательнее с полноценным белком. Из белков можно получить углеводы и некоторые жиры.

Однако обратный процесс невозможен, поэтому белок можно и необходимо получать только из пищи. При этом ошибочно считается, что в рационе животного достаточно белка. Многие исследования в России установили, что в рационе некоторых животных недостаточно полноценного белка. К сожалению, природа не изобрела такого натурального продукта, где содержался бы один белок и ничего больше.

Значит, при лечении белковой недостаточности, а также при активном образе жизни животного, когда потребности в белке возрастают, пытаясь обеспечить организм обычным кормом, вместе с достаточным количеством белка потребляется большое количество углеводов и жиров, откладывающихся в жировых депо.

Эту проблему можно легко решить с помощью добавления в рацион кормления специально разработанных продуктов белкового питания, которые содержат полноценные легкоусвояемые протеины или аминокислоты.

Протеиновая питательность кормов оценивается количественными, качественными и относительными показателями.

Количественные показатели - это содержание сырого и переваримого протеина в 1 кг корма, или процент протеина в сухом веществе, а также

количество переваримого протеина в расчете на 1 к.ед. Выделяют корма с высоким содержанием переваримого протеина – более 110 г на 1 к.ед., со средним 86-110 г и с низким 85 г и менее.

Наиболее высокими по содержанию протеина являются корма из бобовых и крестоцветных культур, отходы маслоэкстракционного производства: шроты, кормовые дрожжи, многие корма животного происхождения. К средним по содержанию протеина относятся в основном злаково-бобовые смеси. Большинство злаковых культур в виде зеленой массы, силоса, зерна, соломы, а также корнеклубнеплоды отличаются низким содержанием протеина.

Качество протеина оценивается его аминокислотным составом. Животным протеин нужен, прежде всего, как источник аминокислот для построения собственных белков. Поэтому протеиновую питательность рассматривают и как свойство корма удовлетворять потребность животных в аминокислотах. Некоторые аминокислоты животные способны синтезировать из других азотистых соединений, поступающих с кормом. К ним относятся аланин, аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота, глицин, пролин, серин, тирозин, цитрумин, цистин, цистеин. Другие аминокислоты, получившие название незаменимых, не могут синтезироваться в организме вообще, или скорость их синтеза недостаточная для полного обеспечения ими потребностей животного. К незаменимым относят 10 аминокислот: лизин, метионин, триптофан, аргинин, валин, гистидин, изолейцин, лейцин, треонин, фенилаланин. Для цыплят незаменимой аминокислотой является и глицин. Цистин является полузаменимой серосодержащей аминокислотой, так как она может заменить на 30-50 % в обмене белков организма незаменимую серосодержащую аминокислоту метионин, поэтому в рационах определяют суммарную потребность в этих аминокислотах.

Лизин, метионин, триптофан названы первыми неслучайно, так как они являются наиболее дефицитными в питании животных, поэтому их называют критическими (лимитирующими), или особо незаменимыми.

Лизин – это наиболее дефицитная аминокислота. Входит в состав сложных белков ядра нуклеопротеидов, которые необходимы для синтеза гемоглобина, наряду с аргинином входит в состав сперматозоидов.

Метионин – это серосодержащая аминокислота, так же, как и лизин, способствует быстрому росту животных. Метионин необходим для синтеза гемоглобина, холина, для нормального роста волосяного покрова, оперения у птицы.

Триптофан играет важную роль в обмене веществ, из него синтезируется витамин РР или никотиновая кислота.

Негативные последствия для организма вызывает не только недостаток, но и избыток аминокислот. Так, при избытке лизина (150 - 200 % от нормы) у животных наблюдается интоксикация и депрессия роста, резко возрастает потребность в аргинине. При избытке метионина ухудшается использование азота корма, увеличивается его выделение с мочой, наблюдаются дегенеративные изменения в поджелудочной железе, почках, печени, нарушения обмена и депрессия роста, повышается потребность в аргинине и глицине.

Протеин, в котором количество незаменимых аминокислот и их соотношение соответствуют потребностям животного организма, называют полноценным.

Наибольшей концентрацией критических аминокислот, а значит, и полноценностью отличается протеин кормов животного происхождения таких, как молоко цельное, обрат, рыбная мука. Однако мясная мука дефицитна по содержанию метионина и цистина. Приближается по полноценности к животным кормам протеин кормовых дрожжей. Высокое содержание критических аминокислот в зеленых кормах, картофеле.

В консервированных травяных кормах полноценность протеина несколько ниже, чем в исходной массе: в кукурузном силосе мало лизина, триптофана. Наиболее низкая полноценность протеина зерновых кормов: в зернах злаков содержание лизина составляет 50 - 74 % от потребности растущих свиней, в зернах гороха содержание метионина и цистина на 17 % меньше нормы, но зато зерна бобовых богаты лизином, более чем в 1,5 раза больше нормы для молодняка свиней.

Желательно, чтобы рационы крупного рогатого скота содержали в сыром протеине 40-50 % водных и солевых растворимых фракций. Много таких фракций в кукурузном силосе, корнеплодах, меньше в сене, сенаже, кукурузной дерти.

Качество нерасщепленного протеина по аминокислотному составу должно быть достаточно высоким. Это достигается включением в рацион защищенных от распада в рубце высокобелковых кормовых средств: шротов, зернобобовых, гранул и брикетов из бобовых трав.

Использование кормовых смесей дает возможность восполнить дефицит аминокислот в отдельных кормах, например, лизина в зернах злаковых, за счет других (зерен бобовых, животных кормов). В данном случае сказывается эффект дополняющего действия, что позволяет с меньшими затратами кормов получать больше продукции.

Для балансирования кормовых смесей по аминокислотному составу, экономии дорогостоящих животных кормов с успехом используют синтетические аминокислоты. Однако добавка синтетических аминокислот должна вестись с учетом знаний аминокислотного состава кормов рациона, потребности в них животного организма. Рацион должен быть также сбалансирован по всем основным элементам питания, особенно по энергии, макро- и микроэлементам, витаминам.

Для нормального течения синтетических процессов в организме надо, чтобы все необходимые аминокислоты поступали одновременно. Дефицит, а также отсутствие одной или нескольких аминокислот ограничивает биосинтез

в организме и ведет к нарушению обмена веществ. Неиспользованные аминокислоты в организме не накапливаются, а используются для других целей или дезаминируются. Допустимый разрыв во времени поступления необходимых организму аминокислот не должен превышать 2 часов.

Таким образом, аминокислотный состав протеина - один из важнейших показателей его качества. Но животные разных видов предъявляют разные требования к составу протеина, поэтому биологическая ценность протеина будет для них разной.

В проведенных экспериментах на свиньях было установлено, что наиболее высокая биологическая ценность протеина кормов животного происхождения следующая:

- молока – 84 - 95 %;
- рыбной муки – 74 %;
- несколько ниже у картофеля – 73 %;
- у зерновых кормов (ячменя) – 71%;
- люпина – 55 %;
- кукурузы – 61 %.

Протеиновая питательность определяется и физическими свойствами протеина – наличием фракций разной растворимости, а также относительными показателями: протеиновое, сахаро-протеиновое, амидо-белковое отношение.

Протеиновое отношение (ПО) определяется по формуле:

Если протеиновое отношение менее 6, его называют узким, от 6 до 8 – средним, более 8 – широким. При слишком широком протеиновом отношении ухудшается использование протеина и других питательных веществ.

Амидо-белковое отношение определяют делением количества амидов на содержание белков. В рационе оно должно быть в пределах от 1 : 2, до 1 : 3, то есть на одну часть амидов должно приходиться 2 - 3 части белка.

В детализированных нормах кормления свиней учитывают потребность в сыром и переваримом протеине, а также в критических аминокислотах: лизине, метионине + цистине. В рационах птицы нормируют содержание сырого протеина и 13 аминокислот, включая глицин.

Наиболее эффективное использование протеина и аминокислот для образования продукции возможно лишь в том случае, если рацион сбалансирован по содержанию энергии, органическим и минеральным веществам, витаминам.

При недостатке энергии протеин расходуется непроизводительно на энергетические цели, при избытке энергии происходит ожирение. Следовательно, протеин должен находиться в оптимальном соотношении с обменной энергией. С этой целью определяют энерго-протеиновое отношение (ЭПО). В птицеводстве под ЭПО понимают количество обменной энергии, которое приходится на 1 % сырого протеина в 1 кг корма.

Доступность и усвоение аминокислот для животных зависит от многих факторов.

Наличие аминокислот в кормах еще не дает представления об их доступности для организма. Являясь биологически активными веществами, аминокислоты под влиянием термических, химических и других факторов могут переходить в неусвояемые формы.

Причинами снижения доступности и усвоения аминокислот для животных, особенно моногастричных, могут быть низкая растворимость и переваримость протеина, наличие в кормах ингибиторов протеолитических ферментов, антагонизм между отдельными аминокислотами и различие в скорости их всасывания, избыток клетчатки в рационах, нарушения технологии заготовки кормов и неудовлетворительное их хранение, термическая обработка и др.

Так, например, длительные сроки силосования, сенажирования, слабая трамбовка, плохое укрытие хранилищ приводят к перегреву массы, резкому снижению переваримости протеина, доступности и усвоения аминокислот.

Длительное хранение кормов в неблагоприятных условиях также снижает переваримость и использование отдельных аминокислот.

Усвоению протеина и отдельных кормов препятствуют содержащиеся в них ингибиторы – вещества, тормозящие действие протеолитических ферментов. Особенно много таких ингибиторов содержится в зернах бобовых: сое, горохе и др. Термическая обработка разрушает эти вещества и повышает доступность, а значит, и биологическую ценность протеина зерен бобовых. Однако термическая обработка зерен злаков снижает доступность аминокислот, особенно лизина.

Высокая степень измельчения кормов способствует улучшению переваримости и усвоению отдельных аминокислот у свиней, а у жвачных и зерноядных птиц, напротив, при слишком тонком измельчении переваримость и усвоение протеина ухудшается.

Скорость всасывания аминокислот из желудочно-кишечного тракта зависит от кислотности среды, соотношения аминокислот и других показателей. Максимальное всасывание аминокислот отмечается при pH-6,5 химуса. При отклонении в ту или иную сторону интенсивность всасывания снижается на 10 - 15 %. Чем лучше рацион сбалансирован по аминокислотному составу, тем полнее всасывается лизин и другие аминокислоты.

Несбалансированность рационов по аминокислотам нарушает всасывание отдельных из них. Так, избыток метионина может тормозить всасывание лизина и фенилаланина и наоборот.

Многие минеральные вещества (сера, фосфор, кобальт, йод, бром и др.) принимают участие в регуляции аминокислотного обмена. Существует зависимость использования лизина свиньями от содержания в рационе калия. В биосинтезе белка принимают участие многие витамины группы В, среди которых особая роль принадлежит витамину В12. Добавление этого витамина к рациону повышает эффективность использования растительного белка, снижает потребности животных в метионине.

Имеется тесная взаимосвязь в организме между аминокислотами и другими биологически активными соединениями: нуклеиновыми кислотами, витаминами, микроэлементами. От уровня аминокислот в рационе зависит функция эндокринных желез. Вот почему аминокислотам принадлежит важнейшая роль в обмене веществ и в повышении резистентности организма к различным заболеваниям. Поэтому синтетические аминокислоты, используемые для балансирования рационов свиней и птицы, имеют не только кормовое значение, но и лечебное – для профилактики и лечения алиментарных заболеваний, вызванных дефицитом протеина и аминокислот.

Значение отдельных небелковых форм азотистых соединений для разных видов животных неодинаково. Свободные аминокислоты, на долю которых приходится около 2/3 амидов, по питательности не уступают белкам и хорошо используются всеми животными. Соли аммония, нитраты, нитриты моногастричные животные использовать не могут, и при избыточном их содержании в рационах могут возникнуть отравления. Опасность неблагоприятного воздействия этих небелковых соединений азота на жвачных животных значительно меньше, так как микрофлора их преджелудков способна восстанавливать нитраты до нитритов и далее до аммиака, который используется для синтеза бактериального белка. Однако в ряде случаев, особенно при недостатке сахаров процесс восстановления нитратов приостанавливается на стадии нитритов. В пищеварительном тракте нитриты нарушают преобразования каротина в витамин А, попадая в кровь, изменяют валентность железа: двухвалентное железо в оксигемоглобине крови преобразуют в трехвалентное в метгемоглобине. Метгемоглобин, присоединив углекислый газ, не способен заменить его на кислород в альвеолах легких и в острой форме отравления животные могут погибнуть от удушья. Характерный признак отравления - «черная» венозная кровь.

Но чаще животные страдают от хронической интоксикации: снижаются продуктивность, оплодотворяемость, иммунитет, учащаются

аборты, у самцов появляется некроспермия. Нитриты в кормах разрушают свободные аминокруппы белков и аминокислот, превращая связанный азот белков в неусвояемый молекулярный азот (2), снижая тем самым протеиновую питательность кормов.

Для профилактики отравлений нельзя использовать корма, у которых содержание нитратов выше предельно допустимых концентрацией (ПДК). Для корнеплодов, картофеля, ПДК нитратов составляют 2000 мг/кг, сена - 1000, зеленой массы, силоса, сенажа, комбикормов для крупного рогатого скота - 500, комбикормов для свиней - 300 мг/кг.

Общее количество нитратов калия не должно превышать 0,5 % от сухого вещества рациона. При высоком содержании нитратов в зеленых кормах их можно высушить на сено или засилосовать. При силосовании нитраты в анаэробной среде восстанавливаются до аммиака, который связывается с органическими кислотами и нейтрализуется. Однако при нарушении технологии силосования, когда преобладает масляно-кислое брожение, процесс восстановления нитратов и нитритов нарушается. Основной причиной накопления в кормах нитратов и нитритов является внесение под кормовые культуры высоких доз азотных удобрений по 200 - 300 кг действующего вещества на 1 га, особенно когда растения испытывают стресс, вызванный засухой, холодом и т. д.

В составе амидов встречаются и ядовитые для животных глюкозиды, алкалоиды, которые имеются в некоторых растениях, кормах. Например, в составе амидов картофеля содержится глюкозид салонин, которого особенно много в ростках, поэтому ростки надо обязательно обламывать. В хлопчатниковом шроте имеется ядовитый глюкозид госсипол, содержание которого не должно превышать 0,01 %.

Опасен для животных также и избыток нуклеиновых кислот. Они содержатся в кормах, как в свободном состоянии, так и в связи с белками, образуя нуклеопротеиды. По данным М.Т. Таранова, А.Х. Сабирова, содержание нуклеиновых кислот на 1 кг сухого вещества рациона не должно

превышать 9 г. Более высокие дозы отрицательно влияют на рост и развитие животных. Много нуклеиновых кислот содержат дрожжи. Поэтому в комбикорма их вводят не более 7 - 10 %. Некоторые исследователи считают, что селекцию кормовых культур следует вести на снижение содержания в них нуклеиновых кислот, особенно ДНК.

Итак, белки – структурная и функциональная основа жизнедеятельности всех живых организмов, недостаток поступления в организм аминокислот и нарушение их синтеза в организме животных приводит к прекращению образования белков, следствием случается количественная и качественная белковая недостаточность.

Симптомы белковой недостаточности:

- заметная гипотония мышц и их дистрофия;
- появление отеков, которые маскируют падение массы тела;
- сухость и дряблость кожи, преждевременные морщины, гиперпигментация кожи;
- шерсть становится редкой, тонкой, неэластичной.

Нормы потребления белков зависят от разных факторов: возраст, физические нагрузки, общее состояние организма животного.

Профилактика и лечение белковой недостаточности заключается в первую очередь в коррекции диеты с целью включения в ежедневный рацион белковых продуктов, причем желательнее с полноценным белком.

Диетотерапия при витаминной недостаточности

Болезни, которые развиваются при дефиците в организме витаминов, называют гиповитаминозами (легкая степень) и авитаминозами (тяжелая степень). Витаминную недостаточность, обусловленную низким содержанием витаминов в кормах, считают первичной или алиментарной (экзогенный гипо-, авитаминоз). Развитие гипо- и авитаминозов в результате плохого их усвоения, повышенного расхода организмом при токсикозах, инфекционных и других заболеваниях, нарушениях обмена веществ при

достаточном содержании витаминов в рационе относят к вторичным, эндогенным. При недостатке нескольких витаминов развиваются полигипо- и полиавитаминозы.

Наиболее часто у животных, особенно у молодняка, регистрируют гипо- и авитаминозы, обусловленные дефицитом в организме витаминов А — ретинола, Е — токоферола, D — эргокальциферола, С — аскорбиновой кислоты, К — филлохинона, витаминов группы В — тиамина (В1), рибофлавина (В2), пантотеновой кислоты (В3), никотиновой кислоты (В5), пиридоксина (В6), цианкобаламина (В12).

Недостаточность ретинола (витамина А). При дефиците витамина А нарушаются белковый, липидный, углеводный, минеральный обмены и наблюдаются морфофункциональные нарушения в органах, в первую очередь имеющих эпителиальные ткани.

Симптомы. У репродуктивных животных — нарушение воспроизводительной способности (низкая оплодотворяемость, эмбриональная смертность, аборт и выкидыши, рождение неполноценного приплода, аномалии и уродства). У молодых животных гиповитаминоз проявляется низкой резистентностью к желудочно-кишечным и респираторным болезням (массовые, с тяжелым течением поносы, бронхопневмонии), задержкой роста и развития, конъюнктивитом, кератитом, ночной слепотой, потерей зрения. У поросят — повышение возбудимости, парез тазовых конечностей, горизонтальное держание и перекошенность частей головы, анемия.

У птицы (чаще у цыплят и молодняка) — истечение из глаз и носа, склеивание век, затрудненное дыхание, сыровидные полипы на слизистой оболочке рта, трахеи, параличи.

Диагностика. Диагноз ставят по данным анамнеза, результатам клинического и биохимического исследования крови, печени.

Прогноз. При своевременном лечении благоприятный.

Лечение. Диетотерапия с включением в рацион кормов, богатых каротином, полноценным белком, легкоусвояемыми углеводами. При вторичных гиповитаминозах — диагностика и лечение основного заболевания. Препараты витамина А внутрь или парентерально с лечебной целью в дозах, превышающих в 3—5 раз суточную потребность животных в течение первых 3—10 дней терапии, а затем 2—3 мес — в профилактической дозе: свиноматкам—5 тыс. ИЕ, пороссятам — 2,5—6 тыс. ИЕ. При парентеральном введении препараты можно назначать один раз в 3—7 дней в соответственно увеличенной дозе.

Витамин А содержат: рыбий жир — в 1 г 350—3000 ИЕ и 30—500 МЕ витамина D2 или D3; микровит А кормовой — в 1 г 250—325 тыс. ИЕ; аквитал — в 1 мл 20 тыс. ИЕ (и 100 ИЕ витамина D3); масляный концентрат витамина А — в 1 мл 100—500 тыс. ИЕ; три-вита.мин (ГДР) — в 1 мл 15 тыс. ИЕ витамина А, 20 тыс. ИЕ витамина D3 и 10 мг витамина Е; тривит (СССР) — в 1 мл 30 тыс. ИЕ витамина А, 40 тыс. ИЕ витамина D3 и 20 мг витамина Е; тетравит — в 1 мл 50 тыс. ИЕ витамина А, 25 тыс. ИЕ витамина D2, 20 мг витамина Е и 5 мг витамина F. 1 ИЕ витамина А содержит 0,6 мкг бета-каротина или 0,344 мкг витамина А ацетата.

Профилактика. Полноценное кормление, своевременное лечение болезней, обуславливающих эндогенную недостаточность.

Профилактические дозы витамина А (суточная потребность одного животного, тыс. МЕ): быкам-производителям 300—500; коровам — сухостойным 125—400, дойным 150—950; телятам массой 50—100 кг 20—30; баранам в случной период 20—30; овцематкам 5—10; ягнятам 2—5;

хрякам-производителям, свиноматкам второй половины супоросности, лактирующим 15—25; холостым и в первую половину супоросности 10—15; пороссятам-сосунам 2—2,5; отъемы-шам 3—4; молодняку в период дорастивания 4—6; жеребцам 15—30; кобылам 10—15; курам-несушкам 1,5—2; индейкам 6—8; гусям 4—5; цыплятам 0,5—1,0; утятам 2,5—3; индюшатам 3—4- гусятам 2,5-3.

Недостаточность токоферола (витамина Е) —заболевание, сопровождающееся нарушением обмена веществ с накоплением продуктов перекисного окисления, дегенеративными процессами в мышечной ткани и дистрофией печени.

Симптомы. Наблюдаются низкая воспроизводительная способность у самцов и самок, дегенеративные изменения в семенниках и низкое качество спермы, гибель и рассасывание эмбрионов, мертворождаемость, у молодняка — беломышечная болезнь, гепатодистрофия.

Диагностика. Диагноз ставят с учетом анализа полноценного кормления, качества кормов, содержания в них токоферолов, по клиническим признакам, результатам исследования крови, печени на содержание витамина, эритроцитов на устойчивость к гемолизу.

Лечение. Устраняют причину. Назначают полноценное кормление, диетотерапию, симптоматическое лечение, препараты витамина Е и селена. Ориентировочная потребность в витамине Е—0,5 мг на 1 кг массы животного. Витамин Е назначают внутрь или (лучше) внутримышечно 2—3 раза в неделю телятам 15—20 мг, ягнятам 3—5, пороссятам 3—8 мг, цыплятам дают 0,5 мг на 1 кг корма. При беломышечной болезни витамин Е рекомендуется назначать внутримышечно первые 4 дня ежедневно 1—2 раза в день, затем в течение 5 дней через день и позднее один раз в неделю в дозах 3—5 мг на 1 кг массы животного.

Препараты витамина Е: Е-витаминную активность тривитамина, тривита, тетравита — см. «Недостаточность ретинола» (лечение). Другие препараты содержат витамин Е в следующих количествах: масляный концентрат витамина Е — 3 мг в 1 мл; концентрат витамина Е кормовой — с концентрацией 25 или 50% d, 1-альфатокофе-рола; аевит (в ампулах)—в 1 мл 35 мг («100 тыс. ИЕ) витамина А и 100 мг витамина Е.

Профилактика. Назначают полноценное кормление с учетом потребности животных в витамине Е. При включении в рацион жира следует применять препараты витамина Е, дипромоний, витамины U, B15. Своевременно диагностируют и лечат заболевания, сопровождающиеся снижением антиокислительной способности крови.

Недостаточность эргокальциферола (витамина D) — заболевание, сопровождающееся нарушением всасывания кальция из кишечника, повышением активности паращитовидных, щитовидных желез и выделением из организма солей кальция и фосфора, нарушением отложения фосфорнокислого кальция в костях, усиленным синтезированием остеоидных (мягких) тканей кости.

Симптомы. У молодняка наблюдают рахит, отставание в росте, болезненную походку, малоподвижность, искривление трубчатых костей, особенно передних конечностей, утолщение суставов (эпифизов костей), деформацию позвоночника, извращенный аппетит, залеживание, переломы костей, тетанические судороги, у взрослых— остеомоляцию, низкую продуктивность, истощение, спонтанные переломы, атонию рубца.

Диагностика. Диагноз ставят на основании клинических признаков болезни, данных анамнеза, анализа кормления, содержания, биохимических исследований крови.

Лечение. Назначают диетотерапию, моцион, инсоляцию, ультрафиолетовое облучение. Вначале рекомендуется комбинированное применение препаратов витамина D внутрь и внутримышечно в повышенных дозах, в 10—50 раз превышающих суточные. Ориентировочно суточная потребность в витамине D—1 тыс. ИЕ на 100 кг массы животного. У птиц витамин D₃ усваивается в 30—40 раз лучше, чем витамин D₂. Содержание витамина D в тривитамине, тривите, тетравите — см. Недостаточность ретинола (лечение). Другие препараты содержат: видеин (концентрат витамина D₃—в 1 г до 200 тыс. ИЕ витамина D₃; спиртовой раствор витамина D — в 1 мл 200 тыс. ИЕ витамина D₂: масляный раствор витамина D— в 1 мл 10—100 тыс. ИЕ витамина D₂ (эргокальциферола) или (для птицы) в 1 мл 50 тыс. ИЕ витамина D₃ (холекальциферола); облученные дрожжи — в 1 г до 300 тыс. ИЕ витамина D₂.

Профилактика. Соблюдают полноценное, сбалансированное по кальцию, фосфору и микроэлементам кормление. Регулярный моцион. При длительном содержании животных в помещениях назначают препараты витамина D, ультрафиолетовое облучение.

Недостаточность аскорбиновой кислоты (витамина С).

При недостатке витамина С животные заболевают скорбутом, снижаются синтез антител и резистентность организма, повышается проницаемость кровеносных сосудов, нарушаются окислительно-восстановительные процессы, обмен аминокислот, углеводов, жировой обмен.

Симптомы. Наблюдаются быстрая утомляемость, жажда, анемия, геморрагический синдром — кровоизлияния в кожу, подкожную клетчатку, суставы, мозг, кровоточивость десен, шаткость, выпадение зубов, стоматит,

слинотечение, размягчение костей, склонность к простудным и массовым инфекционным болезням.

Диагностика. Она основывается на данных клинического исследования, анализа условий кормления и содержания, результатов исследования крови на содержание витамина С.

Лечение. Назначают спецдиету с включением кормов, богатых витамином С (капуста, морковь, листья одуванчика, шиповника, черемши—сибирский дикий лук), симптоматическое лечение. Применяют аскорбиновую кислоту в порошке внутрь (г): лошадям 0,5—3, крупному рогатому скоту 0,5—4, мелкому рогатому скоту, свиньям 0,1—0,5, собакам 0,03—0,1; внутривенно (г): лошадям до 1,5, крупному рогатому скоту до 2, собакам до 0,05; другие препараты витамина С: аскорбинат железа (30 %-ный раствор в ампулах) 3000 мг в 10 мл, аскорбинат натрия (5 и 10 %-ный раствор в ампулах), певироз (таблетки) —витамина С 50 мг, витамина Р 2,5 мг.

Профилактика. Соблюдают полноценное кормление, хорошие условия содержания.

Недостаточность витамина К — заболевания, сопровождающиеся нарушением синтеза протромбина, тромботропина, фактора VII свертывания крови.

Симптомы. Наблюдаются геморрагический диатез, кровотечения со смертельным исходом.

Диагностика. Диагноз ставят на основании клинических признаков болезни, результатов исследования крови на количество про-тромбоцитов и на свертываемость.

Лечение. Включают в рацион корма с высоким содержанием витамина К (травяную муку из бобовых, крапиву, рыбную муку и др.). Назначают

препараты витамина К: викасол в таблетках по Ю—15 мг, 0,3 %-ный раствор в ампулах по 5 мл, синтетический витамин К₃ Доза викасола 0,02 г на 100 кг массы животного.

Профилактика. Обеспечивают полноценное кормление, своевременную нормализацию функции печени и желудочно-кишечного тракта.

Недостаточность витаминов группы В — заболевания, развивающиеся вследствие недостатка в организме тиамина, рибофлавина, пантотеновой кислоты, никотиновой кислоты, пиридоксина, цианокобаламина и других витаминов группы В.

Симптомы, В легких случаях болезнь проявляется общими признаками: у половозрелых животных нарушается воспроизводительная способность, у молодняка задерживаются рост, развитие, снижается резистентность организма. В тяжелых случаях недостаточность витаминов проявляется признаками, характерными для дефицита отдельных витаминов: недостаток витамина В₁ — расстройством функции нервной системы (повышенная возбудимость, неуверенная походка, судороги, парезы и параличи); недостаток витамина В₂ — поражением глаз, дерматитом, поносом с примесью крови, рвотой, сердечной недостаточностью; недостаток витамина В₃ — гепатодистрофией, нарушением координации движений («гусиная походка»), диареей, иногда с кровью; недостаток витамина В₆ (гиповитаминоз РР)—дерматитами, выпадением волос, парезами, судорогами; недостаток витамина В₁₂ — анемией, извращенным аппетитом, рвотой, жировой дистрофией печени, дерматитом, нарушением зрения, тоническими судорогами: недостаток витамина В₁₂ — анемией, извращенным аппетитом, некоординированными движениями тазовых конечностей.

Гиповитаминозы группы В часто осложняются бронхопневмониями и поражениями желудочно-кишечного тракта.

Диагностика. Диагноз ставят с учетом признаков клинического проявления, данных анализа кормления, результатов биохимического исследования крови и печени больных животных.

Лечение. Устраняют причины болезни. Назначают диетотерапию, витаминотерапию. Много витаминов группы В в травяной муке (особенно из бобовых культур), отрубях, дрожжах, молоке, хорошем сене, кормовой патоке, рыбной и мясо-костной муке. Почти все витамины группы В синтезируются в желудочно-кишечном тракте животных. Для животноводства их выпускают или как кормовые формы, или в виде порошков, растворов, пригодных и для парентерального применения.

Витамин В1 (тиамин) назначают свиньям в течение 5—7 дней ежедневно внутримышечно в виде 3—6 %-ных растворов; свиноматкам внутрь 1—2 мл, пороссятам 0,2—0,5 мл из расчета 10—20 мг/кг сухого вещества рациона в течение 7—10 дней.

Витамин В2 (рибофлавин) назначают с кормом или водой в течение 8—12 дней свиноматкам 50—60 мг, пороссятам-сосунам 5—6, отъемышам 10—20 мг на животное в сутки.

Витамин В3 (пантотеновую кислоту) назначают внутрь свиноматкам 0,3—1 г, пороссятам 0,02—0,06 г, подкожно или внутримышечно маткам 2—4 мл, пороссятам 0,5—1 мл.

Витамин В5 (никотиновую кислоту) применяют в течение 1Я— 16 дней внутрь из расчета 30—50 мг на животное или подкожно в виде 1 %-ного раствора из расчета 1 мл на 2,5 кг массы животного (одновременно назначать витамины В1, В2, В6 и С).

Витамин B₆ (пиридоксин) вводят внутрь или внутримышечно в течение 10—12 дней свиноматкам 0,1—0,5 г, пороссятам 0,025—0,05 г.

Витамин B₁₂ (цианокобаламин) применяют в течение 10—14 дней внутримышечно свиноматкам 500—1000 мкг, пороссятам-сосунам 25—30, отъемышам 50—100 мкг.

Профилактика. Она сводится к полноценному кормлению, обеспечению оптимальных условий содержания, своевременному лечению заболеваний желудочно-кишечного тракта, печени, предупреждению токсикозов, в частности микотоксикозов, инфекционных и других болезней, сопровождающихся развитием эндогенных гиповитаминозов.

Витамины группы B синтезируются микрофлорой в рубце жвачных и в толстом отделе кишечника свиней. Интенсивность синтеза витаминов группы B повышается при назначении микроэлементов, особенно солей кобальта.

При промышленной технологии животноводства широко используют в кормлении животных премиксы, кормовые формы витаминов. Витаминно-микроэлементные премиксы периодически назначают в физиологически напряженные периоды жизни животных: свиноматкам за 5—10 дней до и в первые 5—10 дней после осеменения, а также на 30—45-й, 70—85-й дни супоросности и в период с 100—105-го дня супоросности до опороса и в первые 5—10 дней подсосного периода.

Диетотерапия при минеральной недостаточности

Животный организм без органических веществ может прожить до 40 суток в зависимости от запаса белков, жиров и углеводов; без воды — до 10 суток в зависимости от содержания жира в организме (жир является депо воды); без минеральных веществ — не более 5 суток. Минеральные вещества

входят в состав структурных элементов тела животного. Каждая клетка содержит те или иные минеральные элементы. Образование новых клеток у растущих животных невозможно без отложения в них минеральных веществ. Эти отложения содержатся главным образом в костях и других тканях организма.

Минеральные вещества необходимы для синтеза жизненно важных соединений и входят в состав молекул сложных органических структур. Например, железо корма совместно с медью и марганцем идет на построение гемоглобина крови, благодаря которому в организме происходит перенос кислорода и углекислого газа. Фосфор входит в состав таких органических соединений, как казеин, нуклеиновые кислоты, фосфиды и др. Сера принимает участие в синтезе аминокислот — метионина, цистина и цистеина, которые содержатся в белке тела. Йод является незаменимым элементом в образовании гормонов щитовидной железы. Хлор является главным элементом в образовании пепсина — фермента желудочного сока.

Минеральные вещества играют большую роль в регулировании осмотического давления тканевой жидкости, от которого зависит жизнедеятельность клеток и тканей организма животного. Оно должно всегда быть постоянным, равным 8 атм.

От минеральных веществ зависит постоянство реакции крови и тканевой жидкости, которые регулируют и поддерживают кислотно-щелочное равновесие в организме. Реакция крови животных всегда должна быть слабо щелочная, а рН — 7,35-7,36, несмотря на то что в кровь постоянно поступают кислоты и щелочи как кормов, так и продуктов обмена. Это постоянство реакции крови и тканевой жидкости обуславливается деятельностью выделительных органов и наличием в крови так называемых буферных систем, в состав которых, наряду с белками, фосфатами и другими веществами, входят минеральные элементы.

Минеральные вещества имеют большое значение в процессах пищеварения, всасывания и усвоения питательных веществ кормов в

организме животных, способствуя созданию среды, в которой проявляют свое действие ферменты и гормоны. Например, основной фермент пепсин, способствующий перевариванию белка корма, действует только в присутствии водородных ионов соляной кислоты, а щелочные соли помогают перевариванию жиров. Определенное взаимоотношение целого ряда ионов минеральных веществ обуславливает правильное развитие молодого организма, работу сердца, поперечнополосатой мускулатуры, нервной системы.

Из всего сказанного вытекает, что минеральные вещества необходимы для поддержания животных в здоровом состоянии, для правильного развития молодняка и нормального размножения. Недостаток или избыток минеральных элементов и витаминов в кормах наносит значительный ущерб животноводству, снижает ответные иммунные реакции, плодовитость, эффективное использование питательных веществ, продуктивность, вызывает заболевания и падеж, ухудшает качество молока, мяса, яиц, шерсти, шкурок пушных зверей, кожевенного сырья. Особенно высокая потребность в витаминах и минеральных веществах у молодняка, подсосных и высокопродуктивных животных, содержащихся в закрытых помещениях в условиях интенсивной промышленной технологии. Недостаток в полной норме минеральными веществами животных при откорме ведет к увеличению сроков откорма и расходов кормов на прирост массы тела.

Таким образом, минеральная часть кормового рациона играет важную роль в организации полноценного кормления животных. Только при наличии в рационе необходимого количества минеральных веществ организм животного наиболее полно использует питательные вещества корма, сохраняет здоровье и дает максимальную продуктивность.

Минеральные элементы в зависимости от их количественного содержания в теле животного принято делить на две группы; к первой относят так называемые макроэлементы — кальций, фосфор, калий, натрий,

хлор, магний и серу; ко второй — микроэлементы — железо, цинк, медь, марганец, йод, кобальт, молибден и селен.

1. Макроэлементы в кормлении животных

Из макроэлементов в кормлении животных наибольшее значение имеют кальций, фосфор, магний, калий, натрий, хлор и сера.

Кальций. В теле животных почти весь кальций находится в форме неорганических солей фосфорнокислого и углекислого кальция. У сельскохозяйственных животных плазма крови содержит в среднем 9-15 мг кальция в 100 мл. Сильно повышается содержание кальция в крови кур в период кладки яиц (до 40 мг в 100 мл).

В организме животного кальций служит материалом для построения костной ткани. Почти весь кальций находится в скелете и только около 1% - в остальных тканях.

Кальций также необходим животным для регулирования реакции крови и тканевой жидкости, возбудимости мышечной и нервной ткани, свертывания крови.

При недостатке кальция в кормах у молодых животных наблюдается заболевание - рахит, который проявляется в деформации скелета, искривлении трубчатых костей, позвоночника, грудной клетки из-за недостаточного окостенения. Наблюдается утолщение концов трубчатых костей. При этом изменяется состав крови, в ней сильно снижается содержание неорганического фосфора (до 20% от нормы) при малом изменении содержания кальция, по этому показателю рахит отличается от тетании, при которой резко падает содержание кальция в крови, а содержание фосфора остается в норме.

При недостатке кальция в кормах у взрослых животных появляется заболевание - остеомаляция, которая проявляется в болезненном размягчении и деформации костей в результате деминерализации. Чаще всего остеомаляция наблюдается у беременных и лактирующих животных. Кроме остеомаляции у взрослых животных при недостатке кальция в рационе

наблюдаются другие костные заболевания - остеопороз, который выражается в атрофии костной ткани, приводящей к истончению, пористости и хрупкости костей; остеофиброз, который характеризуется разрастанием костей с частичным замещением костной ткани фиброзной, при этом особенно увеличиваются лицевые и челюстные кости.

Кроме этого, у молодых животных при недостатке кальция задерживается рост и развитие, наблюдаются расстройства пищеварения (понос и др.).

При нарушении минерального обмена у кур-несушек размягчаются кости и клюв, искривляются конечности, яйца имеют тонкую скорлупу, снижается яйценоскость.

Содержание кальция в кормах различно и зависит от многих факторов: вида растений, почвы, удобрений и климата. Кальцием богаты бобовые растения - люцерновое и клеверное сено, а также корма животного происхождения – рыбная, костная, мясокостная мука, молоко и минеральные добавки. В зернах злаков, корнеплодах кальция мало.

Потребность сельскохозяйственных животных в кальции неодинакова и зависит от вида животного, физиологического состояния и уровня продуктивности. Например, дойной корове при удое 10 кг в сутки требуется 55-70 г кальция в зависимости от живой массы; сухостойной корове - 70-85 г; молодняку крупного рогатого скота - 11-26 г на 100 кг массы тела в зависимости от возраста (в возрасте 18-24 месяцев - 11 г, 0-3 месяцев - 26 г). У овец потребность в кальции составляет: у маток - 4,2-12,0 г в сутки в зависимости от направления овцеводства и физиологического состояния; у ягнят - 5,0-6,5 г в сутки. Свиньям кальция требуется: маткам - 20-50 г в сутки в зависимости от живой массы, супоросности и лактации, поросятам -- 7-25 г в сутки в зависимости от массы тела. Для птиц эта потребность составляет: курам-несушкам -- 3%, цыплятам - 1,2% от сухого корма.

В практике кормления сельскохозяйственных животных широко применяют минеральные корма в виде кормового мела, молотого известняка, дикальцийфосфата.

При скармливании животным минеральных добавок очень важно учитывать соотношение между поступающим в организм кальцием и фосфором; ненормальное соотношение между этими элементами может оказаться не менее вредным для животных, чем их недостаток.

Фосфор. Около 80% всего фосфора, находящегося в теле животного, концентрируется в скелете и только около 20% - в остальных тканях.

В состав костной ткани фосфор входит как структурный материал. Фосфор содержится также в мышцах и крови, он входит в состав ядерного вещества всех клеток организма в форме нуклеопротеинов, мышц - в виде фосфопротеинов, нервных клеток - в форме фосфолипидов.

Фосфор играет важную роль в обмене углеводов - фосфаты усиливают всасывание глюкозы в кишечнике. Фосфор принимает участие и в жировом обмене, при этом жирные кислоты, поступая в кровь из пищеварительного тракта, соединяются с фосфорной кислотой и холином, образуя лецитин. Эта фаза фосфорилирования жира идет в кишечнике, печени и почках и является промежуточной при образовании жира из углеводов у откармливаемых и при образовании жира молока - у лактирующих животных.

Фосфаты натрия и калия являются важными буферными веществами, поддерживающими определенную концентрацию водородных ионов (рН) в крови и в тканях, участвуют в процессах всасывания питательных веществ в кишечнике и выделения из организма продуктов клеточного обмена веществ. Основным показателем состояния фосфорного обмена у животных является содержание в крови неорганического фосфора, которое поддерживается на довольно постоянном уровне, равном 4-9 мг в 100 мл плазмы. Если кормового фосфора животному не хватает, то он мобилизуется из костной ткани. Фосфор выделяется из организма у травоядных животных преимущественно с калом, у плотоядных - с мочой.

Наиболее часто фосфорная недостаточность наблюдается у крупного рогатого скота, получающего рационы без концентрированных кормов.

В кормах фосфор находится в основном в форме органических соединений фосфорной кислоты. Содержание фосфора в кормах, так же как и кальция, изменяется в зависимости от почвы, удобрений, климата, фазы развития растений и др. Из растительных кормов удовлетворительным источником фосфора являются злаковые корма - овес, ячмень, кукуруза. Сравнительно много фосфора в отрубях, жмыхах, шротах, кормах животного происхождения - мясокостной, рыбной и мясной муке.

Потребность сельскохозяйственных животных в фосфоре, так же как и в кальции, неодинакова и зависит от вида животного, физиологического состояния, уровня продуктивности и др. Например, дойной корове с удоем 10 кг в день требуется фосфора 40-45 г в сутки, молодняку крупного рогатого скота - 6-15 г на 100 кг живой массы; овцам-маткам - 2,6-6,8 г, свиньям-маткам - 30-40 г; курам-несушкам - 0,8% от сухого корма.

Помимо норм потребности животных в фосфоре в кормовых рационах необходимо учитывать соотношение фосфора и кальция; в среднем оно равно 1,5 : 2, т. е. на 2 части кальция должно приходиться 1,5 части фосфора. При несоблюдении этого соотношения в кормовых рационах у животных наблюдаются тяжелые расстройства минерального обмена и усугубляются болезни остеодистрофического характера. Чаще всего в кормах наблюдается излишнее количество кальция при недостатке фосфора. В этом случае в рационы добавляют кормовые фосфаты, не содержащие кальций (мононатрийфосфат, динатрийфосфат, диаммонийфосфат и др.) до нормы, а лишний кальций в процессе пищеварения выделяется из организма с калом.

Магний. Магний входит в состав всех клеток тканей тела и считается необходимым элементом для поддержания жизни животных. Из общего количества магния в организме около 70% находится в костях, его также сравнительно много в мышцах, коже, где магний преобладает над кальцием.

При недостатке магния в кормовых рационах у животных развивается возбудимость, тетания и в тяжелых случаях гипوماгнемии, животное погибает. Чаще всего эти последствия наблюдаются у крупного рогатого скота в летний период при кормлении травой, в которой содержится мало магния (травяная тетания).

Потребность в магнии у животных сравнительно небольшая. Например, дойной корове требуется в среднем 20-40 г в сутки в зависимости от суточного удоя, телятам до 6-месячного возраста - 1-7 г, молодняку крупного рогатого скота - 10-25 г в сутки в зависимости от возраста и среднесуточного прироста.

На потребность животных в магнии оказывает влияние содержание в кормах кальция. Считается, что между кальцием и магнием существует антагонизм. Наличие в рационе больших количеств кальция увеличивает потребность в магнии. При потреблении кормов с большим количеством магния увеличивается выделение из организма кальция.

Хорошими источниками магния для питания сельскохозяйственных животных служат пшеничные отруби, сушеные дрожжи, жмыхи и шроты; бобовые травы обычно бывают богаче магнием, чем злаковые. В качестве профилактической меры молочным коровам в летний период можно давать по 50 г на одну голову в сутки окиси магния (жженая магнезия); применением магниевых удобрений на культурных пастбищах можно также изменить в положительную сторону содержание этого элемента в травах.

Калий. В животном организме калий находится преимущественно в жидкостях тела и мягких тканях, где является необходимым элементом для поддержания осмотического давления, регуляции реакции крови и тканевой жидкости.

В животном организме калия содержится в среднем около 1,5 г на 1 кг массы тела и находится он в форме бикарбонатов, фосфатов и хлоридов.

Калием богаты молодые растения, в золе которых содержится до 21% этого элемента. Сравнительно много калия в сене, овсе, ячмене, кукурузе. В

растительных кормах калий находится преимущественно в виде углекислого калия и калиевых солей органических кислот.

При недостатке калия в кормах животные плохо растут, появляется извращенный аппетит и повышенная возбудимость, наблюдается расстройство сердечной деятельности (аритмия, низкое кровяное давление -- гипотония), нарушаются функции печени, почек.

Потребность животных в калии установлена не для всех видов животных. Например, дойным коровам калия требуется от 60 до 180 г в сутки в зависимости от суточного удоя, телятам до 6-месячного возраста - от 8 до 25 г, молодняку крупного рогатого скота - от 30 до 70 г в сутки в зависимости от возраста и среднесуточного прироста; собакам - взрослым 220 мг, щенкам - 440 мг на 1 кг массы тела.

Калий в организме животных является антагонистом натрия, поэтому в кормовых рационах животных всегда надо учитывать их соотношение, которое равно 2:1, т. е. на две части калия должна приходиться одна часть натрия.

Определенное соотношение ионов калия и натрия необходимо, главным образом, для нормальной работы сердечной мышцы.

При недостатке в кормах калия в рационы животным вводят минеральную добавку в виде углекислого или хлористого калия.

Натрий. В животном организме натрий, так же как и калий, находится преимущественно в жидкостях тела и мягких тканях, где он служит для поддержания осмотического давления и играет важную роль в водном, белковом и жировом обмене. В теле животного натрий содержится в среднем от 0,5 до 1,5 г на 1 кг массы тела и связан он главным образом с хлором и угольной кислотой.

В крови и тканевой жидкости натрий является главным катионом, служащим для нейтрализации кислот и вместе с хлором является главным компонентом, определяющим осмотическое давление.

Хлористый натрий является материалом для образования желудочного сока, активизирует фермент амилазу, ускоряет всасывание глюкозы в кишечнике.

Недостаток натрия в кормах рациона вызывает у животных потерю аппетита, снижение синтеза жира, белка, у молодых животных задерживается рост и развитие.

Корма растительного происхождения содержат незначительное количество натрия, и нарушения натриевого обмена у животных встречаются часто.

Нормирование натрия производят с учетом норм калия, принимая во внимание, что натрия должно быть в 2 раза меньше, чем калия. Нормы натрия для птицы в среднем составляют 0,3-0,4 г на 100 г сухой кормовой смеси; для собак - взрослых - 60 мг, щенков - 120 мг на 1 кг массы тела.

Для выравнивания соотношения натрия и калия (1:2) применяют поваренную соль, бикарбонат натрия, моно - и динатрийфосфат.

Хлор. Хлор находится преимущественно в жидкостях тела, мягких тканях и коже, где он необходим для поддержания осмотического давления и играет важную роль в обмене воды. Исключительную роль хлор играет в пищеварении, он входит в состав желудочного сока в виде соляной кислоты.

Кормовые средства в своем составе содержат мало хлора, исключение составляют растения, выросшие на засоленных почвах.

Недостаток хлора в рационах животных вызывает понижение секреции соляной кислоты, что ведет к нарушению пищеварения. На образование соляной кислоты обычно используется до 20% всего запаса хлора в организме. При недостатке хлора в рационе у животных снижается аппетит, ухудшается усвоение питательных веществ корма, задерживается рост и развитие молодняка, нарушается воспроизводительная функция, снижается продуктивность.

Источником хлора в организме животных является поваренная соль, которая, как правило, добавляется в рационы всех видов и половозрастных

групп животных. При отсутствии в рационе поваренной соли у животных пропадает аппетит и снижается продуктивность.

Нормы потребности в поваренной соли установлены для всех животных. Например, дойным коровам в среднем требуется 50-70 г в сутки в зависимости от суточного удоя, молодняку крупного рогатого скота - 10 г на 100 кг массы тела, при откорме скота - 60-80 г в сутки, овцам - взрослым - 8-15 г, ягнтятам - 5-10 г в сутки; свиньям -- взрослым - до 40 г в зависимости от массы тела и физиологического состояния, молодняку свиней - до 20 г в сутки в зависимости от живой массы; птице - взрослой - до 0,5 г, молодняку птицы - до 0,3 г на 100 г сухого корма; собакам - взрослым - 220 мг, щенкам - 530 мг на 1 кг массы тела.

Крупному рогатому скоту и овцам поваренную соль скармливают в рассыпном виде и в виде лизунца (вволю), свиньям и птице, а также собакам соль скармливают строго по нормам из-за их высокой чувствительности к хлору. Передозировка соли в рационах этих животных ведет к солевому отравлению и падежу.

Сера. В организме животных сера находится главным образом в виде сложных органических соединений - аминокислот белка. В теле животных содержится примерно 0,12-0,15% серы, большая часть которой находится в волосяном покрове, роговом башмаке, коже. Сера входит также в состав инсулина (гормона поджелудочной железы) и является составной частью витамина В1 (тиамина).

Сера входит в состав аминокислот: цистин, цистеин, метионин. Цистин является составной частью почти каждой клетки тела животного и играет роль в образовании желчи в печени. Белковое вещество шерсти -- кератин -- содержит 2,5-5,5% серы и много цистина, поэтому достаточное количество серы и цистина в кормовых рационах овец является особенно важным.

Сравнительно много серы содержится в злаковых и бобовых кормах, луговом и люцерновом сене, оброте. Все корма, богатые белком, содержат больше серы, чем корма, бедные им.

Потребность в сере овец и крупного рогатого скота составляет от 0,25 до 0,4% от сухого вещества кормового рациона. Например, дойной корове серы требуется от 25 до 50 г в сутки в зависимости от суточного удоя, телятам до 6-месячного возраста - от 3 до 10 г, молодняку крупного рогатого скота - от 13 до 26 г в зависимости от живой массы и среднесуточных приростов; овцам - взрослым баранам - 4-9 г, маткам - 3-6 г, ягнтям - 2-3 г в сутки. Потребность овец в сере зависит главным образом от настрига шерсти.

Дефицит серы в рационах животных можно восполнить путем использования неорганических препаратов серы - сульфата натрия (глауберова соль), сульфата аммония и др. Например, крупному рогатому скоту при откорме и взрослым овцам шерстного направления можно скармливать в составе концентрированных кормов глауберовой соли 3-4 г на 1 корм. ед. рациона.

Кислотно-щелочное соотношение в кормах

Для полного использования питательных веществ кормового рациона и поддержания в норме здоровья животных необходимо, кроме абсолютного содержания минеральных элементов в кормах, контролировать и соотношение в них кислотных и щелочных элементов. В этом случае к кислотным элементам относятся фосфор, сера и хлор; к щелочным - кальций, магний, калий и натрий.

Практика кормления животных показывает, что систематическое скармливание большого количества кормов, в золе которых преобладают элементы кислотного характера, вызывает у животных заболевания с признаками ацидоза. В этом случае в крови животных понижается щелочной резерв, повышается концентрация водородных ионов (рН), увеличивается содержание хлора в кровяной плазме, повышается содержание в моче аммонийных солей.

Преобладание в рационах кормов, в золе которых находится большое количество щелочных элементов, ведет к заболеваниям животных с признаками алкалоза. Появление этих заболеваний способствует

значительному снижению использования питательных веществ кормов, потере упитанности и падению продуктивности животных, а у сельскохозяйственной птицы кости становятся «гуттаперчевыми».

Для регулирования в рационах животных кислотно-щелочного соотношения необходимо знать содержание минеральных веществ в кормах и так называемые грамм-эквиваленты, которые равны: для фосфора - 80, для серы -- 62, для хлора - 28, для кальция - 50, для магния - 82, для калия - 26 и для натрия - 44. Чтобы рассчитать кислотно-щелочное соотношение, надо содержание минеральных элементов в корме или рационе (в граммах) умножить на соответствующий грамм-эквивалент и определить сумму кислотных и щелочных грамм-эквивалентов. Кислотно-щелочное соотношение - это отношение суммы кислотных к сумме щелочных грамм-эквивалентов.

Оптимальной нормой кислотно-щелочного соотношения в рационах животных является 0,8-0,9, это значит, что в рационах всегда должно быть больше щелочных элементов примерно на 0,3-0,4 грамм-эквивалента на 1 корм. ед. рациона.

К кормам, имеющим щелочную золу, относятся грубые корма (сено, солома), корнеклубнеплоды (свекла, морковь, картофель и др.), зеленая трава, силос, сенаж и др.

К кормам, имеющим кислую реакцию золы, относятся все зерновые корма и их отходы (отруби и др.).

2. Микроэлементы в кормлении животных

В организации полноценного минерального питания большое значение имеют микроэлементы. Они принимают участие в регулировании основных физиологических процессов в животном организме - роста, развития, размножения, кроветворения, дыхания и др. Микроэлементы входят в состав гормонов, ферментов, витаминов, принимают активное участие в обменных функциях животного организма.

В районах с пониженным или повышенным содержанием микроэлементов в почве, воде и растительных кормах животные оказываются в условиях неполноценного минерального питания. Вследствие этого у животных появляются эндемические болезни. Своевременная добавка в рационы недостающих микроэлементов нормализует обмен веществ в организме, способствует повышению полноценности питания и продуктивности животных.

Из микроэлементов наибольшее значение для животных имеют железо, медь, кобальт, цинк, марганец, йод и др.

Железо. Железо необходимо животным как составная часть гемоглобина крови. Оно входит также в состав ядерного вещества всех клеток организма и играет важную роль в окислительных процессах. Около 70% всего железа тела животного содержится в гемоглобине крови, снабжающем организм в процессе дыхания кислородом. Образование гемоглобина в организме идет непрерывно в течение всей жизни, и содержание его в крови здоровых животных поддерживается на определенном уровне (около 10-15 г в 100 мл), поэтому в рационах животных железо должно присутствовать постоянно.

При недостатке железа в кормах у животных развивается железодефицитная анемия - заболевание, при котором снижается содержание железа в сыворотке крови, костном мозге и депо, нарушается образование гемоглобина и эритроцитов. Чаще всего анемия наблюдается у поросят, иногда у телят, ягнят. Взрослые животные также заболевают анемией при длительном недостатке в корме железа и меди.

Нормы потребности в железе установлены для всех животных. Например, дойным коровам его требуется от 0,7 до 2,0 г в сутки в зависимости от суточного удоя; свиноматкам - от 200 до 600 мг в сутки в зависимости от физиологического состояния (супоросность, лактация), поросятам - от 40 до 200 мг в сутки в зависимости от живой массы и суточного прироста; собакам - в среднем 1,32 мг на 1 кг массы тела.

Сравнительно богаты железом зеленая трава, зерновые злаковые и бобовые корма. При недостатке железа в кормах в рационы животным добавляют препараты железа внутрь или парэнтерально.

Медь. Медь играет существенную роль в процессе кроветворения в качестве биокатализатора, стимулирующего образование гемоглобина из неорганических соединений железа.

Медь имеет существенное значение для роста животных и оказывает положительное влияние на устойчивость организма к заболеваниям.

При недостатке меди в кормах у животных усугубляется заболевание анемией, у овец появляется своеобразная болезнь «лизуха». Диагностическим признаком недостаточности меди в рационах и организме является появление в крови незрелых форм эритроцитов.

Потребность животных разных видов в меди неодинакова. Например, дойным коровам меди требуется от 70 до 300 мг в сутки в зависимости от удоя, свиноматкам - от 40 до 100 мг в сутки в зависимости от физиологического состояния, овцематкам -- от 10 до 20 мг, собакам -- в среднем 0,16 мг на 1 кг массы тела.

Наибольшее количество меди находится в зернобобовых кормах, отрубях, шротах. При недостатке меди в кормах в рационы животным добавляют сернокислую или углекислую медь.

Кобальт. Так же, как железо и медь, кобальт принимает участие в кроветворении. Кобальт является составной частью витамина В12. Этот витамин синтезируется микроорганизмами пищеварительного тракта животных, особенно в рубце жвачных, а у свиней - в толстом кишечнике, при наличии в корме кобальта. Этим определяется особое значение кобальта в кормлении животных.

Кобальт в организме животных активизирует ряд ферментов, способствующих улучшению использования белка, кальция и фосфора, усиливает рост молодняка и повышает естественную резистентность организма к различным заболеваниям.

При недостатке в корме кобальта у крупного рогатого скота и овец, реже - у свиней и лошадей появляется болезнь акогоальтоз, или сухотка. Заболевание характеризуется потерей аппетита, вялостью, прогрессирующим исхуданием, падением продуктивности. Заболевание наблюдается в районах с песчаными, подзолистыми, заболоченными и торфянистыми почвами, содержащими не более 1,5-2 мг кобальта в 1 кг сухого вещества, содержание в пастбищной траве кобальта в этом случае понижается до 0,02 мг в 1 кг сухого вещества (в норме должно содержаться около 1 мг кобальта в 1 кг сухого вещества травы).

Нормы потребности в кобальте установлены для всех видов и половозрастных групп животных. Например, дойным коровам требуется кобальта от 5 до 25 мг в сутки, овцематкам - от 0,4 до 1,0 мг в сутки, собакам - 0,05 мг на 1 кг массы тела.

При недостатке кобальта в кормах в рационы животным добавляют соли хлористого, сернокислого и углекислого кобальта. Для животных производятся таблетки хлористого кобальта, содержащие 40 мг чистого кобальта в 1 таблетке массой в 1 г. Для непрерывного поступления кобальта в организм применяют кобальтовые пули, содержащие 90% окиси кобальта. В желудок жвачных животных вводят кобальтовую пулю, которая задерживается в преджелудке (сетке) и постепенно выделяет кобальт для питания микроорганизмов, синтезирующих витамин В12.

Сравнительно много кобальта содержится в злаково-бобовом сене, травяной муке, шротах.

Цинк. В организме животных цинк сосредоточен главным образом в костях и коже. Уровень цинка наиболее высок в сперме и предстательной железе. Он необходим для нормального роста, развития и полового созревания, поддержания репродуктивной функции, вкуса и обоняния, нормального течения заживления ран и др.

Цинк влияет на обменные процессы, в частности, повышает всасывание азотистых веществ и использование организмом витаминов, что,

в свою очередь, усиливает рост молодняка. При недостаточности цинка у свиней появляется паракератоз - заболевание, характеризующееся поражением кожи, потерей и извращением аппетита (животные грызут деревянные кормушки). Паракератоз у свиней возникает чаще всего при кормлении сухим кормом с избытком кальция.

Недостаток цинка в кормах угнетает рост, понижает плодовитость животных и может привести к бесплодию.

Нормы потребности в цинке установлены для всех видов и половозрастных групп животных. Например, быкам-производителям цинка требуется от 300 до 600 мг в сутки в зависимости от живой массы; молодняку свиней при мясном откорме - от 100 до 180 мг в зависимости от живой массы и суточного прироста; собакам - от 0,11 до 0,2 мг на 1 кг массы тела.

Сравнительно много цинка содержится в отрубях, дрожжах и зародышах зерен злаковых культур. При недостатке цинка в корме в рационы животным вводят соли сернокислого и углекислого цинка.

Марганец. В теле животных марганец присутствует в костях, крови и во всех мягких тканях. В наибольшем количестве марганец содержится в печени и поджелудочной железе. В печени почти весь марганец связан с ферментом аргиназой, гидролизующим аминокислоту аргинин на мочевины и орнитин. Марганец стимулирует тканевое дыхание, принимает участие в синтезе аскорбиновой кислоты (витамина С), ферментов фосфатазы и пероксидазы. Он необходим как катализатор при использовании в организме животных тиамин (витамина В1).

У свиней и птицы марганец стимулирует рост и развитие. Кроме того, марганец необходим для получения хороших инкубационных яиц, для нормального развития эмбрионов. При недостатке марганца у эмбрионов появляется хондродистрофия, а у цыплят - заболевание перозис, при котором цыплята подолгу сидят, прижавшись к полу с поджатыми конечностями, предплюсневые суставы увеличиваются, кажутся вывихнутыми, кости конечностей деформируются. Перозис возникает у цыплят в раннем возрасте

из-за недостатка марганца в рационах кур-несушек, или при кормлении комбикормами с избыточным содержанием кальция и фосфора.

Потребность в марганце у птиц составляет 4-5 мг на 100 г сухого корма, у свиней - 50 мг на 1 кг сухого вещества рациона. Сравнительно много марганца содержится в сене хорошего качества, отрубях, шротах.

При недостатке марганца в кормах в рационы добавляют соли серноокислого, хлористого и углекислого марганца. Для птиц иногда применяют марганцовокислый калий в виде слабого водного раствора.

Йод. Йод является необходимым элементом в кормлении животных. Около половины всего йода, содержащегося в организме животного, сосредоточено в щитовидной железе. Физиологическая роль йода связана с его участием в образовании тироксина - гормона щитовидной железы. Тироксин контролирует состояние энергетического обмена и уровень теплопродукции в организме животных.

При недостатке йода в кормовых рационах нарушается функция щитовидной железы, она увеличивается в размерах и образуется так называемый эндемический зоб. У животных нарушается функция размножения, рождается слабое, лишенное волосяного покрова потомство, наблюдаются случаи мертворождения, у коров на поздней стадии стельности возможны аборт. Суточная потребность животных в йоде составляет: у дойных коров -- от 6 до 25 мг в сутки в зависимости от суточного удоя, у молодняка крупного рогатого скота - от 1 до 3 мг в зависимости от возраста и суточного прироста, у свиноматок - 1-2 мг в зависимости от живой массы, периода супоросности и лактации, у собак - 0,03-0,06 мг на 1 кг массы тела в зависимости от возраста.

Сравнительно много йода в злаково-бобовом сене хорошего качества, травяной муке, отрубях, шротах. Богатым источником йода являются водоросли (морская капуста) и рыбная мука из морских рыб. При недостатке йода в кормах и питьевой воде в рационы животных добавляют соли йодистого калия или йодистого натрия. Для профилактики эндемического

зоба в районах с недостаточным количеством йода в почвах, воде и кормах применяют йодированную поваренную соль (25 г йодистого калия добавляются на 1 т соли).

Минеральный состав растительных кормов зависит от почвенно-климатических условий, а также от условий их выращивания и характера вносимых удобрений; потребность и обеспеченность животных минеральными веществами тесно связаны с синтезом в организме витамина D, регулирующим обмен минеральных веществ. Минеральное питание животных можно стандартизировать при условии скармливания им полноценных по энергии, протеину и витаминному составу рационов.

В отличие от органических веществ минеральные соли кормов усваиваются в пищеварительной системе животных по более сложной схеме: процесс всасывания минеральных веществ из кормовых масс постоянно сопровождается выделением (экскрецией) их из организма в пищеварительную систему; поэтому коэффициенты переваримости минеральных веществ не могут быть достоверными величинами и в практике кормления сельскохозяйственных животных не применяются.

Для полного использования питательных веществ рациона и поддержания здоровья животных необходимо контролировать как абсолютное содержание незаменимых минеральных веществ в рационе, так и соотношение в нем кислотных и щелочных элементов

Контроль минерального питания животных проводят по содержанию макро- и микроэлементов в кормах и сравнивают с детализированными нормами потребности в них, при этом устанавливают недостаток или избыток тех или иных элементов. При необходимости проводят биохимический анализ крови на содержание минеральных элементов и резервной щелочности, а результаты сравнивают с физиологическими нормами.

При недостатке и для профилактики недостаточности минеральных элементов в кормах, для повышения их использования в организме животных

рекомендуется применять премиксы, в состав которых входит весь набор необходимых минеральных веществ в нужном соотношении. Премиксы производятся для разных видов и половозрастных групп животных и включаются в рационы в количестве 10 г на 1 кг сухого вещества корма рациона и скармливаются в смеси с концентратами.

ОСНОВЫ ДИЕТОЛОГИИ

Учебно-методическое пособие по дисциплине «Основы диетологии»
для студентов факультета биотехнологии и ветеринарной медицины очной и
заочной форм обучения по специальности 36.05.01 – Ветеринария

Лицензия на издательскую деятельность
ЛР № 070444 от 11.03.98 г.
Подписано в печать 01.02.2019 г.
Тираж 35 экз.

Издательство Иркутского государственного
аграрного университета им. А.А. Ежевского
664038, Иркутская обл., Иркутский р-н,
пос. Молодежный