Министерство аграрной политики Украины

Харьковская государственная зооветеринарная академия

Кафедра кормления и кормопроизводства

Реферат на тему:

Перевариваемость и усвоение

питательных веществ кормов

Харьков 2007

План

Введение

1. перевариваемость углеводов
2. перевариваемость белков
3. перевариваемость жиров
4. Факторы, влияющие на перевариваемость кормов

Литература

Введение

Химический состав кормов и тела животных по элементам и важнейшим органическим веществам имеет известное сходство, но, в то же время и определенные различия. Белки, жиры и углеводы в кормах находятся в ином количественном соотношении и качественно отличны от одноименных веществ, входящих в состав тела животных.

Так, в корме преобладают углеводы в виде клетчатки и крахмала, а в теле животных углеводов очень мало, крахмала и клетчатки нет совсем, имеется лишь гликоген, которого нет в растениях. Растительные масла имеют иной состав и иные физические свойства, чем животные жиры; точно так же и белки животного организма отличаются от белков кормов.

Чтобы войти в состав тела животного, составные части кормов должны быть основательно переработаны и изменены. Эта переработка происходит в желудочно-кишечном тракте животного. Поэтому пищеварение представляет собой первую фазу питания животных. В результате этого процесса поглощенные животным питательные вещества переводятся в более простые растворимые соединения, которые всасываются организмом и ассимилируются.

Таким образом, знания о переваримости питательных веществ является необходимым условием для установления питательной ценности кормов.

В процессе пищеварения корм подвергается сначала механической обработке — измельчению разжевыванием, а затем химической — с помощью протеолитических, липолитических и амилолитических ферментов, вырабатываемых железами желудочно-кишечного тракта. Одновременно корм подвергается и биологической обработке под действием микроорганизмов, особенно у жвачных животных.

1. перевариваемость углеводов

перевариваемость легкоусвояемых углеводов (крахмала и сахара) начинается в ротовой полости, здесь птиалин слюны действует на крахмал корма и переводит его сначала в декстрин, затем в мальтозу, которая далее под действием мальтазы переходит в виноградный сахар. Но корм в полости рта остается недолго, поэтому химическая роль слюны невелика, к тому же не у всех животных слюна одинаково активна. Много птиалина в слюне свиней, мало — в слюне лошадей, а в слюне крупного рогатого скота и овец птиалина нет совсем. Действие птиалина продолжается до тех пор, пока пища не пропитается кислым желудочным соком, соляная кислота уже при слабой концентрации разрушает птиалин.

Переваривание углеводов обеспечивается амилазой, мальтазой, лактазой и инвертазой в тонком кишечнике. Здесь же происходит процесс всасывания продуктов расщепления углеводов в кровеносные сосуды.

Клетчатка в преджелудках крупного рогатого скота, овец, коз, верблюдов, северных оленей, яков и зебу и в слепой кишке лошадей и свиней подвергается воздействию бактерий и инфузорий. Основную роль в этом процессе играют целлюлозоразрушающие микроорганизмы. Действие бактерий на клетчатку сводится к разрушению клеточных стенок, к нарушению связи между целлюлозой и инкрустирующими веществами и к подготовке ферментации целлюлозы.

Ферментация целлюлозы идет по типу гидролитических расщеплений с образованием целлобиозы, а затем глюкозы, которая также всасывается в кровь. Существенное влияние на развитие целлюлозолитических бактерий оказывает лигнин корма. С увеличением количества лигнина (более 3%) начинается угнетение жизнедеятельности бактерий, приводящее к понижению переваримости целлюлозы. Особенно резко это проявляется у свиней. Лигнин и другие инкрустирующие вещества не перевариваются сельскохозяйственными животными. Пентозаны, которые всегда сопровождают клетчатку, расщепляются микроорганизмами с образованием жирных кислот (молочной, уксусной, пропионовой, масляной и др.).

2. перевариваемость белков

В ротовой полости белки корма не изменяются, так как в слюне животных нет протеолитических ферментов. В рубке жвачных азотистые вещества корма подвергаются воздействию микроорганизмов, в результате чего значительная часть протеина превращается в белок бактерий и инфузорий (микробный белок), который служит пищевым белком для животных.

Переваривание белков у свиней, лошадей, пушных зверей, собак, а также зерноядных птиц — уток, гусей, кур, индеек, цесарок, перепелов, голубей — начинается в желудке; у жвачных животных — в сычуге, где под действием фермента пепсина в присутствии соляной кислоты белки переходят в пептоны. Из желудка смесь неизмененного белка с пептонами поступает в тонкий кишечник, где они под действием трипсина расщепляются до образования дипептидов и свободных аминокислот. Заканчивается расщепление белков до аминокислот под действием кишечных пептидаз.

Аминокислоты всасываются через клетки кишечного эпителия, поступают в воротную вену и через печень — в общий круг кровообращения.

3. перевариваемость жиров

В ротовой полости животных жиры кормов не подвергаются изменениям, так как в слюне нет л неполитических ферментов. Не изменяются они также и в желудке, за исключением тонко эмульгированных жиров, например жира молока.

Жиры перевариваются, главным образом, в тонких кишках, здесь солями желчных кислот они эмульгируются и под действием липазы поджелудочной железы и кишечного сока расщепляются на глицерин и жирные кислоты. Последние, вступая в соединения с солями желчных кислот, образуют растворимые в воде комплексы. Наряду с этим жиры при участии желчи подвергаются и чисто физической обработке, разбиваясь на мельчайшие капельки с образованием тонкой эмульсии.

Эмульгированный жир всасывается клетками стенки тонкого кишечника и через лимфатическую систему переходит в кровь.

Таким образом, перевариваемость представляет собой ряд гидролитических расщеплений составных частей корма (белков, жиров и углеводов) под влиянием ферментов пищеварительных соков. Из разнообразных веществ, входящих в состав кормов, для усвоения организмом животных выделяются аминокислоты, глюкоза, жирные кислоты и растворимые соли, из которых в теле синтезируются сложные соединения, соответствующие своеобразию их органов и функций. Перевариваемость отдельных составных веществ корма принято выражать в процентах. Переваренное количество пищи, выраженное в процентах от съеденного, называется коэффициентом перевариваемости. Чем выше коэффициенты переваримости белков, жиров и углеводов, тем выше питательная ценность корма.

4. Факторы, влияющие на перевариваемость кормов

На перевариваемость кормов влияет много факторов: вид, возраст, индивидуальные особенности животного, условия кормления в период роста животного, состав и свойства корма, режим кормления, подготовка кормов к скармливанию и др.

Вид животного. Из-за различий в устройстве и функциях пищеварительного тракта одни и те же корма разными видами животных перевариваются неодинаково. Наибольшее сходство в переваримости питательных веществ зерновых, сочных кормов и хороших сортов сена наблюдается у крупного рогатого скота, овец и коз, но грубые корма, богатые клетчаткой (например, солома) крупный рогатый скот переваривает лучше, чем овцы. По сравнению со жвачными, лошади переваривают корм хуже, разница тем значительнее, чем богаче корм клетчаткой. Уступают жвачным по способности переваривать грубые корма свиньи, но у жвачных и свиней совпадают коэффициенты переваримости зерна, жмыхов, корнеплодов. У птицы перевариваемость питательных веществ кормов хуже, чем у сельскохозяйственных животных, из-за быстрой проходимости пищи через пищеварительный тракт.

В таблице 1 приведены данные по переваримости питательных веществ кормов разными видами животных.

Табл. 1. Перевариваемость питательных веществ кормов разными видами животных, %

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид  животных | Органическое вещество | Протеин | Белок | Жир | Клет-чатка | БЭВ | Зола |
| Трава | | | | | | | |
| Крупный рогатый скот | 68,3 | 65,0 | 66,1 | 61,3 | 59,3 | 74,0 | 24,5 |
| Овцы | 65,0 | 71,6 | 62,0 | 58,4 | 58,2 | 71,2 | 33,7 |
| Свиньи | 64,6 | 49,3 | 43,2 | 53,2 | 54,7 | 74,1 | 43,6 |
| Кролики | 79,9 | 84,5 | 85,8 | 62,5 | 42,4 | 88,8 | 53,8 |
| Сено | | | | | | | |
| Крупный рогатый скот | 58,2 | 61,2 | 57,1 | 60,9 | 54,3 | 61,6 | 27,1 |
| Овцы | 58,2 | 57,5 | 52,1 | 50,3 | 50,7 | 61,4 | 32,6 |
| Свиньи | 46,1 | 72,4 | 50,4 | 47,2 | 41,4 | 45,5 | 33,3 |
| Лошади | 52,7 | 48,0 | 40,9 | 38,1 | 45,4 | 56,1 | 30,4 |
| Кролики | 38,2 | 49,5 | 54,6 | 39,4 | 20,0 | 42,2 | 32,9 |
| Концентраты | | | | | | | |
| Овцы | 77,8 | 76,2 | 67,7 | 69,7 | 45,0 | 80,6 | 30,4 |
| Свиньи | 79,6 | 76,0 | 73,8 | 65,7 | 22,8 | 84,9 | 24,2 |
| Лошади | 70,2 | 64,9 | 63,8 | 68,0 | 35,5 | 80,0 | 35,1 |
| Кролики | 72,0 | 76,3 | 78,0 | 82,5 | 41.5 | 74,5 | 36,2 |

*Возраст животных*. Способность животных переваривать корма зависит от возрастных, морфологических и физиологических особенностей органов пищеварения. перевариваемость кормов животными разного возраста заметно различается. Сухое вещество молочных кормов переваривается телятами, ягнятами и поросятами на 96-98%, а при переходе на самостоятельное питание хозяйственными кормами перевариваемость его снижается до 40-50%. С началом самостоятельного питания перевариваемость питательных веществ постепенно повышается и достигает максимума к окончанию развития пищеварительной системы. В таблице 6 приведены данные переваримости сена овцами разного возраста.

У жвачных, свиней и птицы формирование пищеварительной и ферментной систем в зависимости от характера кормления обычно заканчивается в 4-6-месячном возрасте. Очень молодые животные не могут эффективно переваривать грубый корм, как взрослые, пока их пищеварительная система не достигнет полного развития. Старые животные с плохими зубами и нарушенным пищеварением значительно хуже переваривают корма, чем животные, не имеющие этих нарушений.

Порода и индивидуальные особенности животного. Существенные колебания в коэффициентах переваримости наблюдаются как у животных разных пород, так и у отдельных животных одной и той же породы и возраста. Особенно значительны индивидуальные различия в переваримости грубых кормов (до 14%), меньше — для других кормов (до 3-4%). Эти вариации обусловливаются природными особенностями животных, приобретенными ими рефлексами на пищевые раздражители и различным функциональным состоянием органов и систем, от которых зависит пищеварительная способность.

Условия кормления в период роста влияют на развитие и функцию органов пищеварения. Под влиянием того или иного типа кормления в период выращивания способность животных переваривать корм в последующем изменяется адекватным образом, иными словами, какой тип кормления был применен в молодости, к такому типу кормления в последующем животные оказываются лучше приспособленными.

Состав, свойства корма и режим кормления. перевариваемость зависит от химического состава корма и соотношения в нем отдельных питательных веществ. Односторонний избыток или недостаток питательных веществ отрицательно сказывается на переваримости. Среди питательных веществ наибольшее влияние на перевариваемость оказывают протеин и клетчатка. Чем больше в корме клетчатки, тем ниже перевариваемость всех его питательных веществ.

Имеется прямая корреляция между содержанием клетчатки в сухом веществе корма и перевариваемостью органического вещества крупным рогатым скотом, кроликами и курами.

Существенное значение для переваривания питательных веществ имеет содержание в корме необходимого протеина. У жвачных животных нормальное переваривание возможно, если на 8-10 частей перевариваемых безазотистых веществ, считая и жир, умноженный на 2,25 (калорийность жира по сравнению с углеводами выше на эту величину), приходится не менее 1 части перевариваемого протеина (белка). Отношение суммы перевариваемых безазотистых веществ к перевариваемому протеину называется перевариваемым отношением. Протеиновое отношение в пределах 4-6 : 1 называется узким, 8-10 : 1 — средним, 10-12 : 1 — широким. Для нормального переваривания питательных веществ корма оптимальным протеиновым отношением для взрослых животных является среднее, молодняка — узкое, откармливаемых животных — широкое.

При несоблюдении протеинового отношения в кормах и рационах понижается, прежде всего, перевариваемость клетчатки и протеина. Причиной ухудшения переваримости является снижение секреции пищеварительных желез и изменение микробиологических процессов в желудочно-кишечном тракте.

Существенное влияние на перевариваемость и всасывание питательных веществ кормов оказывают витамины и минеральные элементы, от недостатка которых наблюдаются расстройства пищеварения (поносы, запоры и др.), вызываемые нарушением моторных и секреторных функций пищеварительного тракта и понижением его тонуса.

На перевариваемость корма оказывают влияние органические кислоты, продукты гидролиза белка и др. Действие этих веществ сказывается в активации секреции пищеварительных желез. Например, включение в рацион свиней силоса хорошего качества повышает сокоотделение и перевариваемость корма. Корма, содержащие органические кислоты, усиливающие секрецию поджелудочной железы, особенно полезны при скармливании в составе рациона больших количеств крахмалистых кормов (зерновых злаковых и картофеля).

Перевариваемость кормов зависит также и от некоторых специфических свойств (вкуса, запаха), с которыми связан аппетит животного. Интенсивное сокоотделение и энергичная моторика пищеварительного тракта при вкусном корме способствует лучшему перевариванию корма (аппетит -— сок — пищеварение). Скармливание разнообразных кормов в рационе способствует поддержанию у животных хорошего аппетита, что способствует лучшей переваримости питательных веществ.

Деятельность пищеварительных органов в сильной степени зависит от режима кормления (кратности, своевременности, порядка скармливания кормов и др.). Большое влияние на перевариваемость оказывает размер порции корма в одно кормление. Хотя отделение пищеварительных соков усиливается с увеличением количества съеденного корма, но очень большие порции перевариваются все же несколько хуже, так как они быстрее проходят по пищеварительному тракту. Кроме того, при обильном кормлении нарушаются функции пищеварения: наблюдается потеря аппетита, отсутствие жвачки у скота и др. Чтобы обеспечить нормальную перевариваемость при обильном кормлении, корм следует задавать чаще и небольшими порциями, В этом случае имеет место многократное рефлекторное возбуждение пищеварительных желез с выделением так называемого «запального сока» (по И. П. Павлову), усиление моторики стенок пищеварительного тракта.

На перевариваемость питательных веществ оказывает влияние подготовка кормов к скармливанию, облегчающая механическую переработку в пищеварительном тракте и действие пищеварительных ферментов, а также улучшающая вкусовые свойства (степень измельчения и физическая форма корма, обработка грубого корма, богатого клетчаткой, сдабривание кормов, добавление в рационы ферментных препаратов, приготовление сложных полноценных кормовых смесей и комбикормов). В таблице 2 приведены данные о влиянии степени помола концентратов на перевариваемость питательных веществ свиньями.

Таблица 2. Перевариваемость питательных веществ концентратов свиньями в зависимости от степени помола корма, %

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Степень помола | Органическое вещество | Протеин | Белок | Жир | Клетчатка | БЭВ | Зола |
| Крупный | 74,3 | 74,7 | 73,4 | 44,9 | 32,5 | 82,0 | 30,9 |
| Средний | 75,4 | 77,0 | 75,8 | 51,4 | 32,9 | 82,5 | 35,4 |
| Мелкий | 77,3 | 78,7 | 77,7 | 59,7 | 37,4 | 83,5 | 33,4 |

Повышение переваримости питательных веществ кормов животными может быть достигнуто путем улучшения качества заготавливаемых кормов.

Оценка питательности кормов по содержанию перевариваемых веществ широко применяется в практике кормления сельскохозяйственных животных, но при этом обнаруживаются недостатки этого способа, так как не все питательные вещества корма в равной степени усваиваются организмом животных.

В практических условиях одним из основных показателей усвоения питательных веществ корма являются затраты (расход) кормовых единиц на единицу получаемой продукции (на 1 кг молока, 1 кг прироста живой массы, 1 кг шерсти, на 10 шт. яиц и др.).

Например, при полноценном кормлении и оптимальных условиях содержания дойных коров на каждый килограмм надоенного молока затрачивается от 0,7 до 1,2 корм. ед. и выше в зависимости от продуктивности коров (у высокопродуктивных коров затраты меньше, у низкопродуктивных — выше). У свиней на 1 кг прироста живой массы затраты корма в среднем составляют при мясном откорме от 4,5 до 6,0 корм, ед.; при откорме крупного рогатого скота — от 7 до 10 корм, ед., у овец — от 8 до 12 корм, ед.; у кур-несушек на 10 шт. яиц — от 1,5 до 2 корм. ед. Считается, что чем лучше усваиваются переваренные питательные вещества, тем ниже затраты кормовых единиц на получаемую продукцию, и наоборот, при низкой усвояемости питательных веществ затраты кормов на единицу продукции растут, что отрицательно сказывается на себестоимости получаемой продукции и экономике отрасли в целом. Основным условием повышения усвоения питательных веществ корма является полноценное кормление животных по сбалансированным рационам.

Показателем высокой усвояемости перевариваемых питательных веществ кормов также являются состояние здоровья животного, живая масса, плодовитость, жизнеспособность приплода, уровень продуктивности, качество продукции и др.

Список использованной литературы

1. Хохрин С.Н. Корма и кормление животных. Санкт-Петербург: "Лань", 2002. - 512с.
2. Аликаев В.А. и др. Справочник по контролю кормления и содержания животных. М.: Колос, 1982. – 436 с.
3. Венедиктов А.М. и другие Кормление сельскохозяйственных животных. Москва: Россельхозиздат, 1988. - 340 с.
4. Достоевский П.П., Судаков Н.А. Справочник ветеринарного врача. Киев: "Урожай",1990. - 284с.
5. Калашников А.П., Клейменов Н.И., Щеглов В.В и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Москва: Знание, 1993. – 396 с.