

# КОРМЛЕНИЕ КОЗ

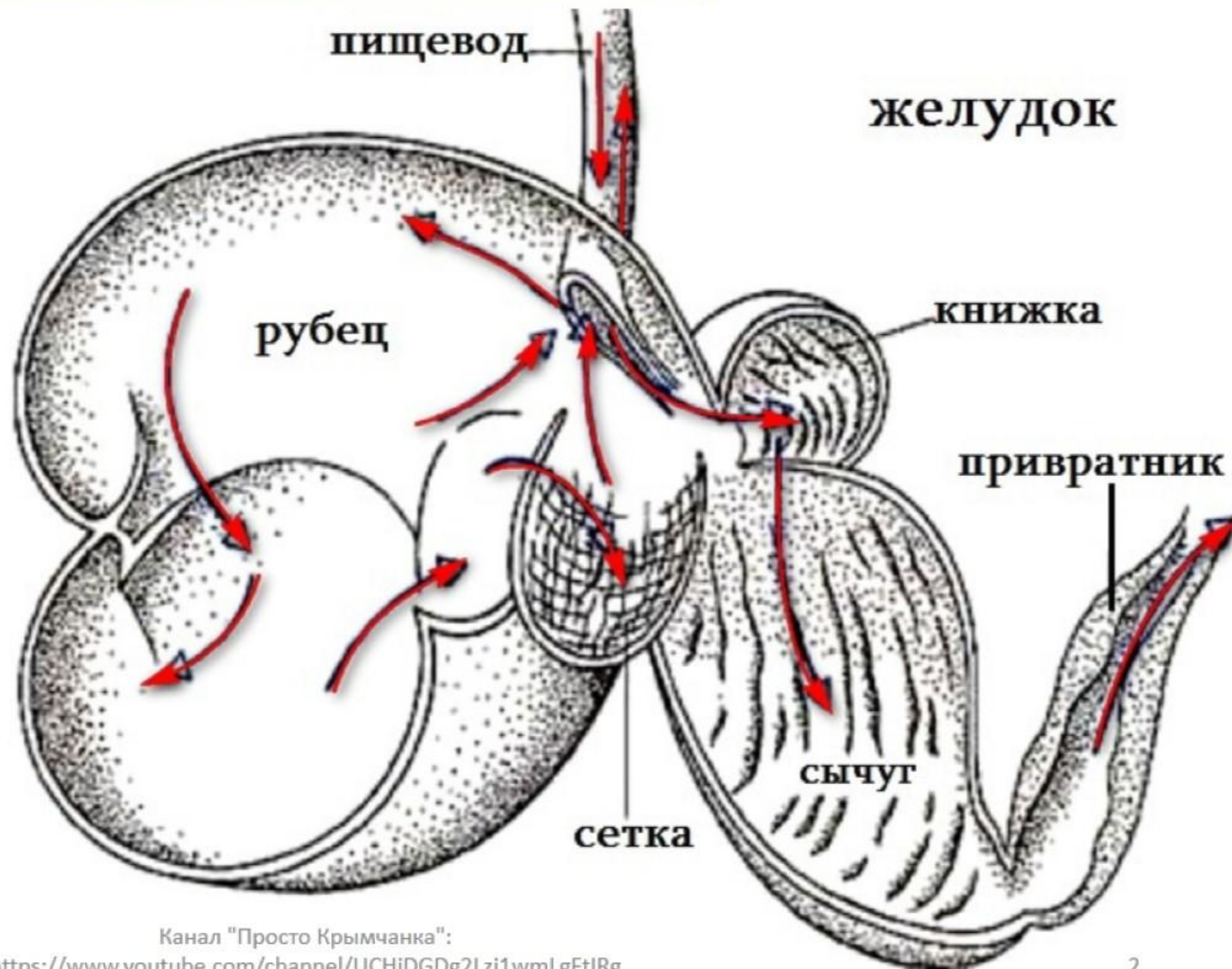
## Что... Как... Почему...



# Анатомия пищеварения козы

**Четыре отдела  
желудка у коз:**

- 1.сетка
- 2.рубец
- 3.книжка
- 4.сычуг



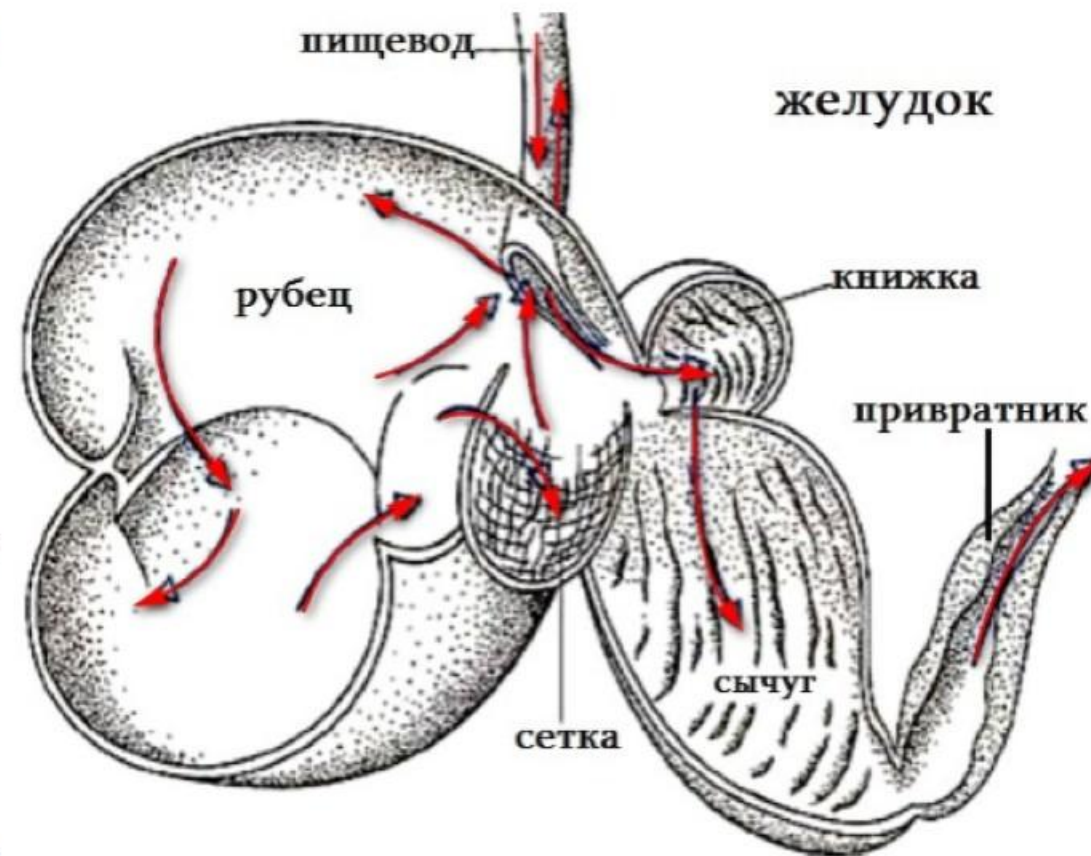
Канал "Просто Крымчанка":

<https://www.youtube.com/channel/UChjDGDg2Lzj1wmlGfTIRg>

NQ/

Сетка и рубец чаще всего рассматриваются вместе, потому что эти отделения сопряжены друг с другом. Сетка фактически является наибольшим из разнообразных мешков рубца. Переваривание потребляемых кормов микроорганизмами происходит в обоих отделах желудка.

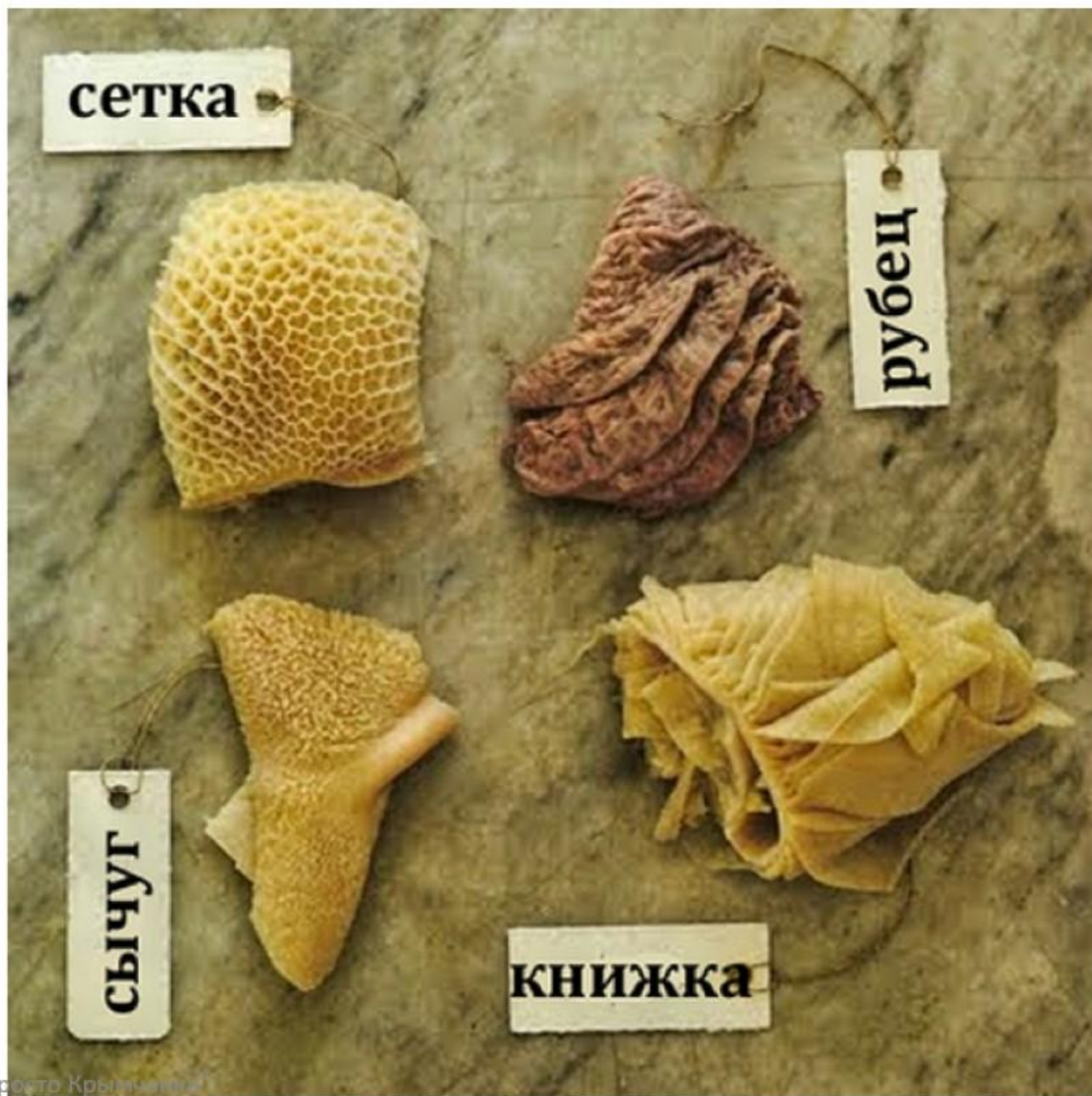
Сетка – второй отдел желудка. Является приемочной нишей (изгиб пищеварительного тракта) для всего, что потребляет коза. Сетка контролирует хранение и переработку всех кормов. Этот отдел желудка выполняет скорее сортировальную функцию: он решает, сколько следует переместить содержимое рубца в книжку или на отрыжку в ротовую полость. Как защитный страж на воротах пищеварительной системы, стенками ячеистой структуры выбирает и улавливает всякие тяжелые или повреждающие предметы, которые коза могла непреднамеренно проглотить. Затем, во время отрыжки, сетка формирует жвачный шарик, который посылается обратно в ротовую полость для пережевывания с целью перемешивания частиц и ферментации.



Рубец. Самый большой из отделов, по своей сути является бродильным чаном с подвижными стенками и с кондиционированными условиями, необходимыми для культивирования полезных бактерий и простейших. В рубце переваривается до 75% сухого вещества рациона. Расщепление клетчатки и других веществ корма осуществляется ферментами микроорганизмов.

Слизистая оболочка рубца лишена желез и имеет на поверхности множество сосочков (ворсинок).....

**(Подробнее в презентации «РУБЕЦ»)**



Канал "Просто Крымчанка"

<https://www.youtube.com/channel/UCHjDGDg2Lzj1wmlGfIRgNQ/>

NQ/

# Кормление коз — сухое вещество

Сейчас при составлении рационов фигурируют такие понятия как сухое вещество, сырой протеин, сырой жир, углерод, обменная энергия. Простого козовода они просто загоняют в ступор. Я хочу рассказать о понятии сухое вещество.

Сухое вещество (СВ) – это часть корма не содержащего влаги. Оно подразделяется на две группы веществ: органические (жиры, белки и углеводы) и неорганические (макро- и микроэлементы). Следует понять, что именно в СВ содержится обменная энергия (ОЭ) корма.



Канал "Просто Крымчанка":

<https://www.youtube.com/channel/UCHjDGDg2Lzj1wmlGfIRgNQ/>

NQ/

Любой корм состоит из сухого вещества и воды, т.е. , например, в сене СВ намного больше чем в траве. Чем больше в корме СВ тем он дольше может храниться.

Основная задача при кормлении коз так составить рацион при фиксированном потреблении сухого вещества, чтоб наиболее полно удовлетворить все потребности.

Но, одно дело составить рацион на бумаге, другое – донести его до желудка козы.

Чтоб не пришлось уговаривать козу:" Ешь, Маша,

ешь, хоть и не вкусно, но полезно-о-о."

Поэтому потребление СВ зависит от ряда факторов, которые нужно учитывать при составлении рациона.

Ведь потребление СВ – это результат способности дойных коз поесть корм, основанный на унаследованных характеристиках, которые влияют на вместимость желудочно-кишечного тракта, сенсорные и гормональные механизмы.



**Козоводам следует в максимальной степени увеличивать потенциальные возможности потребления СВ путем правильного составления рационов и содержания коз в условиях, которые способствуют наивысшему потреблению корма.**

**Сухое вещество. Является носителем питательной ценности кормов. Чем выше в корме содержание сухого вещества, тем выше его питательность. В тоже время питательные свойства сухого вещества во многом определяются его качественным и количественным составом. Если сухое вещество корма содержит все необходимые животному питательные вещества в доступном для него виде, то такое сухое вещество усваивается в организме хорошо. Если корма содержат не сбалансированное по составу сухое вещество, то использование сухого вещества такого корма снижается.**

Избыток отдельных составляющих сухого вещества может значительно снизить питательную ценность всего корма. Например, сухое вещество соломы трудно доступно для животных в силу значительного содержания в нем сырой клетчатки. Снижение уровня этого вещества в соломе при ее физической и химической обработке значительно повышает доступность питательных веществ сухого вещества. Следует помнить, что животные могут потреблять сухое вещество в ограниченных количествах. Дойная коза в сутки может съесть не более 3 - 5% от веса козы.



Канал "Просто Крымчанка":

<https://www.youtube.com/channel/UCHjDGDg2Lzj1wmlgFtIRgNQ/>

NQ/



## ФАКТОРЫ ВЛИЯЮЩИЕ НА ПОТРЕБЛЕНИЕ СУХОГО ВЕЩЕСТВА

1.разнообразии кормов в рационе

2.тип кормления

(соотношение грубых/сочных кормов и концентратов).

3.качество кормов (вкусовые и физические свойства)

4.переваримость питательных веществ.

5.уровень продуктивности животного.

Дойной козе нужно намного больше питательных веществ, чем козе, которая находится на сухостое.

6.привычки поедания и поведения коз.

Козы не любят хаотичного порядка в кормлении, отклонения более одного часа от привычного времени уже вызывает у них стресс. К тому же, хотим мы этого или нет, но в стаде присутствует ранжирование (иерархия). Первокотки и взрослые козы должны группироваться отдельно. Во-первых, взрослая коза будет доминировать на кормовом столе и, во-вторых, первокоткам нужно меньше СВ

7.микроклимат.

Оптимальная температура воздуха для коз от + 5 до + 16° С. Чем выше температура тем меньше потребление СВ.

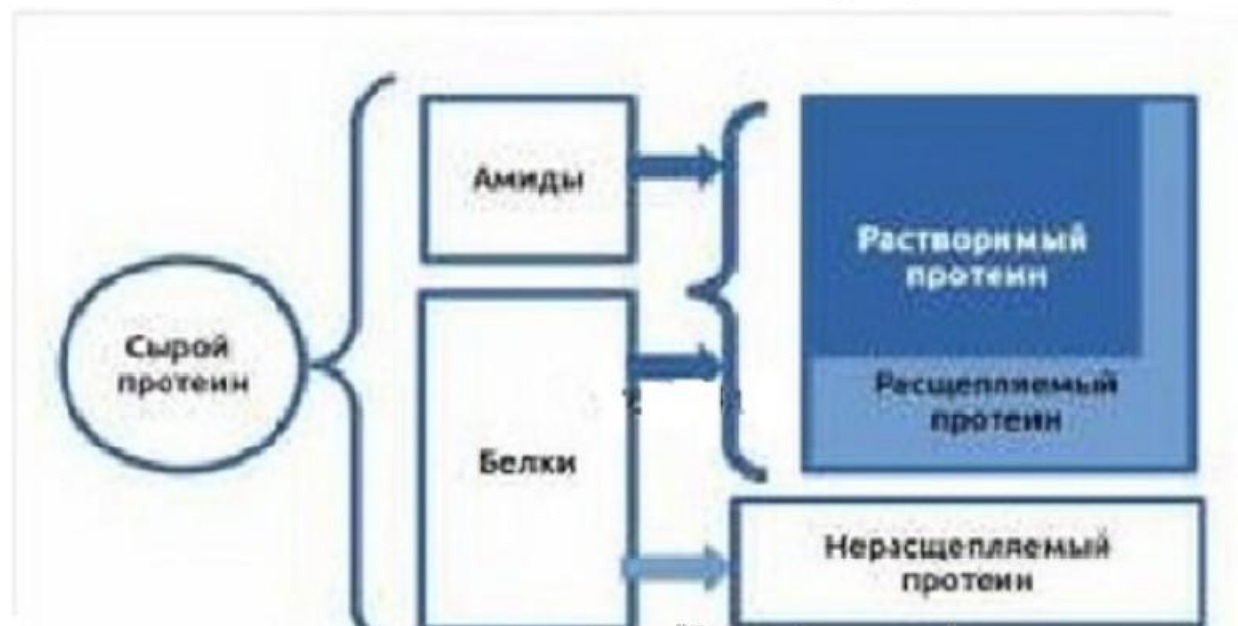
8.достаточный фронт доступа к кормушкам

# Кормление коз – протеин

Одно из составляющих сухого вещества - это сырой протеин.

**Сырой протеин** корма объединяет собственно белки и азотистые соединения небелкового характера (амиды).

А белок главная составная часть всех живых клеток. Он входит в состав мышц - около 30% всех белков тела; костной ткани и сухожилий — около 20%, кожи — 10%. Он служит основой всех жизненно важных процессов: размножения, роста, развития, продуктивности, входит в состав ферментов, гормонов и иммунных тел.



Канал "Просто Крымчанка":

<https://www.youtube.com/channel/UCHjDGDg2Lzj1wmlGfIRgNQ/>

NQ/

**Переваримый протеин.** Это часть азотсодержащих веществ корма (сырого протеина), которая всасывается из пищеварительного тракта в кровь и лимфу. Этот показатель представляет собой меру исчезновения общего азота из пищеварительного тракта. Не дает представления о том, в какой форме азот всасывается – или неорганической аммонийной, или органической аминокислотной.

Как известно коза - это жвачное животное, а жвачные способны не только потреблять белки извне, а и продуцировать благодаря **четырёхкамерному желудку**. У жвачных животных около 60–75% белков и амидов (азотистые небелковые соединения) корма расщепляется в рубце. Другая часть белков (25–40%) расщепляется в кишечнике до аминокислот и всасывается в кровь.

**Расщепляемый в рубце протеин (РП)** . Это часть сырого протеина корма, которая расщепляется в преджелудках под действием ферментов микроорганизмов их населяющих. Протеин в рубце расщепляется до аммиака и летучих жирных кислот. Степень расщепления сырого протеина зависит от его физических и химических характеристик. По этим характеристикам протеин разных кормов значительно отличается.

Результатом этого расщепления будет **микробный протеин**.

Канал "Просто Крымчатка":  
<https://www.youtube.com/channel/UC1jDGDg2Lzj1wml1Ptlng>

**Не расщепляемый в рубце протеин** или кишечный протеин (НРП). Это протеин, не расщепляющийся в рубце, и проходящий без существенного изменения в кишечник.

Кроме того, есть еще и такой протеин, которые не только не поддаются расщеплению в рубце, но и не усваиваются в кишечнике.

Из организма они уходят неусвоенными вместе с фекалиями. Это фракция С, которая называется **кислотно-детергентным протеином**.



Физиологическая потребность коз в защищенном и незащищенном протеине в различные лактационные периоды установлена научно обоснованными нормами.

Оптимальной нормой потребности сырого протеина у дойных коз является 12,5-14,7%, перевариваемого - 8,8-10,3% в сухом веществе кормового рациона в зависимости от суточного удоя.

В случаях несоблюдения этого требования аммиак накапливается в рубце с последующим всасыванием в кровяное русло и продвижением по воротной вене к печени. Если концентрация аммиака в крови превышает допустимые пределы, то печень перестает справляться с преобразованием его в мочевины. При длительном неконтролируемом использовании протеинов происходит угнетение печени, разрушение гепатоцитов, что заканчивается ее циррозом. Кроме того, высокая концентрация аммиака в крови — это нарушение нейрогуморальных функций организма, нагрузка на почки и репродуктивные органы (яичники) козы. Страдает воспроизводство в целом: животное не покрывается. Козы отличаются между собой прежде всего своими способностями продуцировать молоко. Одна коза дает 3 л, другая — 4 л, а третья — более 5 л на голову в сутки. Можно ли их всех кормить одинаково? Конечно нет! Необходимо исключить принцип уравниловки в питании и перейти к принципу «каждой по трудовым заслугам». Используя данный принцип, мы не только повысим продуктивность своего стада, но и более эффективно используем дорогие белковые корма.

Например: если козу, которая дает 1,5 л молока, будем кормить в соответствии с рационом, содержащим протеин, который по качественному составу рассчитан на удой 3 л, то больше молока мы не получим, но перерасход протеина окажется значительным плюс козочка будет хорошо в теле.

В каких продуктах содержится больше протеина и какого качества?

Больше всего высококачественного защищенного протеина содержит соевый шрот. Он защищен от распада в рубце на 50 %.

У люпина защищенность составляет примерно до 40 %.

У рапсового шрота, жмыха этот показатель достигает 35–37 %.

Самая низкая защищенность у подсолнечного жмыха и шрота: она составляет только 10 %.

Остальные 90 % — легко расщепляемый протеин, он быстро растворяется микробами в рубце. Микробы способны своим ферментом — уреазой — быстро расщепить его, но усвоить, связать и превратить в микробный белок не могут за время его расщепления. Поэтому до 40 % легко расщепляемого протеина, превращенного в аммиак, попадает в кровеносное русло, потом в печень и почки и оттуда выделяется с мочой. Вот вам цена подсолнечного шрота и его непродуктивное использование.

# Кормление коз – обменная энергия

Как известно, для того, чтоб паровоз ехал, кочегару приходится всё время подбрасывать в топку уголь. Точно также для функционирования живого организма необходима энергия. Эту энергию для расчёта рационов измеряют в разных странах по разному в самых разнообразных кормовых единицах, отталкиваясь от питательности 1 кг среднего сухого овса; 1 кг среднего сухого ячменя и т.д. Прямо как в старом добром мультике меряли длину питона в слоненках, в попугаях...

В настоящее время рекомендовано оценивать корма в величинах обменной энергии, представляющей часть энергии корма, которую организм животного использует для обеспечения жизнедеятельности и образования продукции.

Всю энергию, поступающую в организм называют **валовой**. Часть этой энергии не усваивается и организм смывает её в унитаз.....- **энергия кала**.

Канал "Просто Крымчанка":

<https://www.youtube.com/channel/UCHjDGDg2Lzj1wmlLgFtIRg>

NQ/

Та энергия, что осталась в организме служит ему верой и правдой и поэтому её называют **перевариваемой**. Часть этой энергии тратится на выделение газов в рубце и вывод из организма мочи. А вот та энергия, что осталась уже и есть **обменная энергия**(ОЭ) Если умными словами, то обменная энергия представляет собой часть валовой энергии корма, которая становится доступной для использования организмом в процессах обмена веществ. Обменную энергию определяют вычитанием из валовой энергии корма энергии кала, мочи и пищеварительных газов.

Валовая энергия (энергия брутто, общая энергия) - <b>ВЭ</b>					
Перевариваемая энергия 50-80% - <b>ПЭ</b>					Энергия кала
Обменная энергия – <b>ОЭ</b> 35-75%			Энергия газов	Энергия мочи	Энергия кала
Чистая энергия продуктивности 30-40%		Тепловая энергия	Энергия газов	Энергия мочи	Энергия кала
Энергия на поддержание жизни	Энергия на продуктивность (мясо, молоко, яйца и др.)	Тепловая энергия	Энергия газов	Энергия мочи	Энергия кала

канал "Просто Кролик" <https://www.youtube.com/channel/UCHjDGDg2Lzj1wmlgFtIRg>



Основной источник энергии для животных — это углеводы и жир, поступающие вместе с кормом.

Обменную энергию (ОЭ) кормов определяют в балансовых опытах на животных при кормлении их в соответствии с современными нормами

Для определения количества энергии, содержащейся в корме и выделениях животного, используют калориметры, в которых вещество сжигают в атмосфере чистого кислорода. Выделившуюся при сгорании тепловую энергию пересчитывают на 1 г или 1 кг вещества и выражают в мегаджоулях (МДж) или килокалориях (ккал).

1 калория равна 4,1868 джоуля, а один джоуль— 0,2388 калории.

Мы уже узнали о том, что такое сухое вещество, сырой протеин и обменная энергия, поэтому можно на примитивном уровне представить как проходит процесс пищеварения у козы.

Наша коза пожевала сухое вещество(какой то корм :) и в рубец попал сырой протеин. Часть его пошла на корм местной микрофлоре, которая его переварила и выделила микробный протеин для нужд организма. Другая часть протеина отправилась в путешествие в сычуг, затем в тонкий кишечник. Там часть расщепилась и усвоилась, а оставшаяся неусвоенная продолжила путешествие через толстый кишечник к выходу.

Все эти процессы проходят только при воздействии обменной энергии. Если с сухим веществом поступает достаточно энергии, то организм работает как часы. А если поступает избыток энергии?

Организм как бережливый хозяин прессует весь излишек энергии и откладывает в хранилища в виде жира. Если же с кормом поступило недостаточно энергии, то организм в срочном порядке мобилизует свои жиры из запасов, чтоб не прерывать процесс.

Канал "Просто Крымчанка":

<https://www.youtube.com/channel/UCHjDGDg2Lzj1wmlGfIRg>

NQ/

Наша задача так сбалансировать рацион козы, чтоб у неё не возникало в организме никаких авралов.

Дефицит энергии в рационе приводит к повышенной мобилизации жира из тела животного, что приводит к быстрой потере живой массы и продуктивности, жировому перерождению печени, кетозам, хромоте, бесплодию и часто – гибели животного.

Особенно дефицит энергии проявляется в первые 2 – 3 месяца после окоза, обусловленном снижением потребления кормов, при быстром увеличении надоя.

Дефицит энергии в рационах коз в начале лактации приводит к раннему наступлению пика лактации и быстрому спаду лактационной кривой

Избыток в энергии приводит к образованию жира, который откладывается в теле как энергетический запас.

Именно высокоэнергетические рационы характерны для откорма животных, в то время как для ремонтных козлят избытка энергии допускать не следует.

# Кормление коз – углеводы

**Углеводы** –это основной источник энергии для коз, которые вследствие быстрой способности к распаду и окислению являются основным материалом, из которого в организме образуется энергия. Они составляют до 80% органического вещества рациона жвачных.

Растительные углеводы разделяют на две группы: волокнистые (структурные) и не волокнистые (неструктурные).

Органическое вещество	БЭВ (безазотистые экстракционные вещества)	Крахмал		Неструктурные углеводы (NFC, НСУ)
		Сахар, пектины и др.		
		Органический остаток		
	Сырая клетчатка	Гемицеллюлоза		Структурные углеводы (NDF, НДК)
		Целлюлоза	Кислотно стабильная клетчатка (ADF, КДК)	
		Лигнин		

<https://www.youtube.com/channel/UC7jDGDg2Lzj1wv1LgEtIRg>

**Структурные углеводы** – это углеводы входящие в состав клетчатки кормов растительного происхождения. Они находятся преимущественно в стенках растений.

Структурные углеводы не богаты питательными веществами и плохо перевариваются, но зато обеспечивают необходимую структуру для раздражения стенок рубца, что обеспечивает его сокращения.

Для структурных углеводов есть обобщающий термин - **сырая клетчатка**(СК)  
**Неструктурные или легкоусвояемые углеводы** - это быстро усваиваемые в организме углеводы, в число которых входят простые сахара, фруктоза, крахмал и другие. Они хорошо абсорбируются, оказывают сильное влияние на содержание сахара в крови (гликемическая реакция), частично усваиваются микроорганизмами в рубце.

Они сладкие на вкус и нравятся нашим козам, когда мы предлагаем их им в виде комбикорма, а микроорганизмы рубца с лёгкостью используют их в качестве источника энергии. Исключением является «стабильный крахмал», стойкий к расщеплению в рубце. Он всасывается в кишечнике.

Количество легкопереваримых углеводов в рационах козы должно находиться в соотношении- с переваримым протеином 1 : 1 или 1 : 1,5

Как канатоходец с помощью шеста постоянно держит баланс чтобы не сорваться в пропасть, так и мы должны соблюдать баланс между структурными и неструктурными углеводами, а проще говоря – между клетчаткой и концентратами, чтобы животные не “сорвались в ацидоз”.

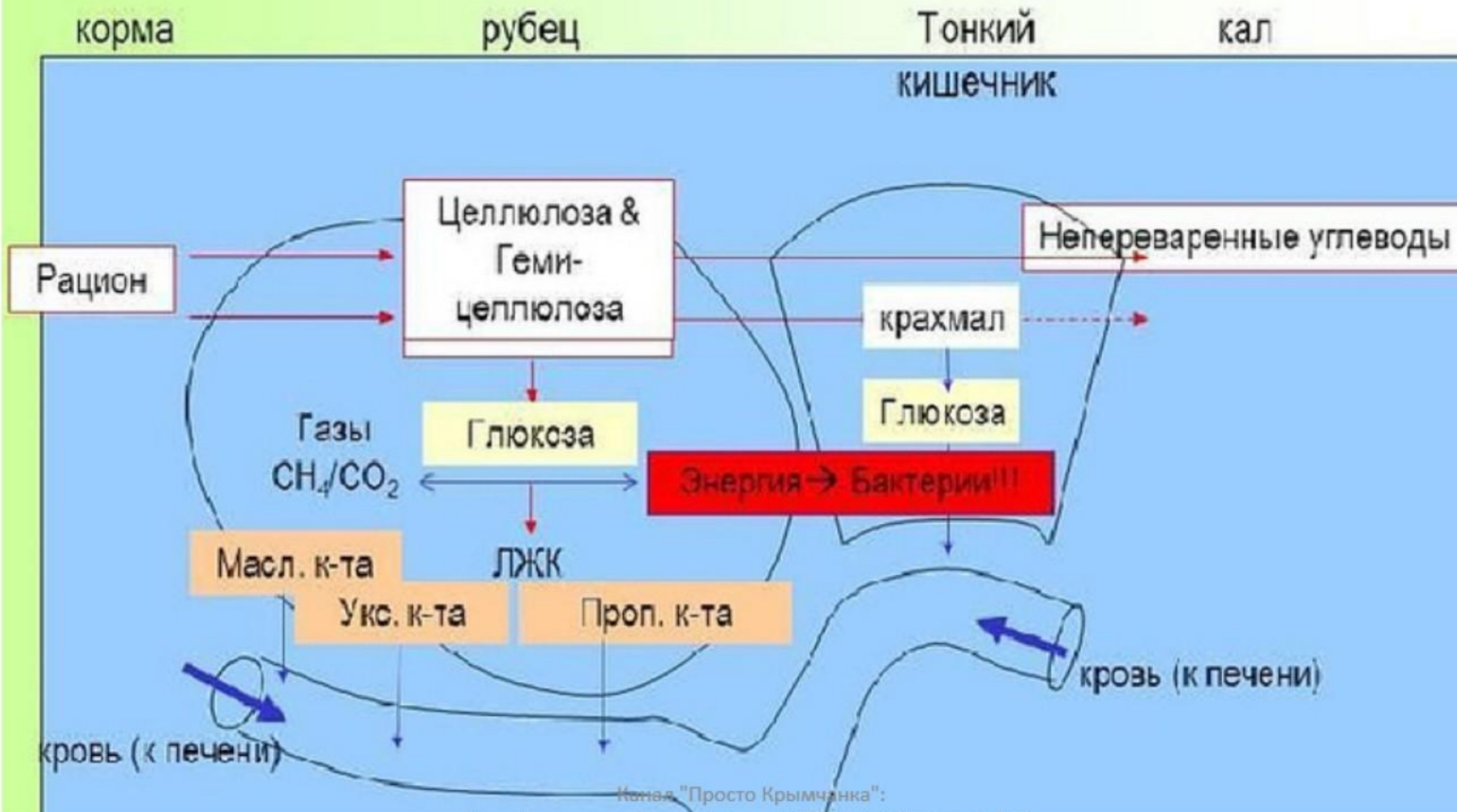
<b>Параметр</b>	<b>Ориентировка для оценки рациона</b>
Сырая клетчатка	более 16% от общего рациона, 2/3 из структурированной клетчатки
Сахар	не более <b>75</b> грамм на кг сухого вещества
Сахар + растворимый крахмал	не более <b>250</b> грамм на кг сухого вещества
нерастворимый крахмал	<b>10-60</b> грамм на кг сухого вещества
Сахар + крахмал	не более <b>28%</b> от сухого вещества

Углеводы поступают в рубец жвачных в виде сахаров, крахмала, гемицеллюлозы, целлюлозы и некоторых других соединений. В рубце труженники-микроорганизмы расщепляют сложные углеводы до простых сахаров. а уж эти сахара сбраживаются микроорганизмами до уксусной, масляной, пропионовой и других кислот.

В рубце в большом количестве образуются летучие жирные кислоты (ЛЖК), состоящие у жвачных главный источник энергии (до 70% общей энергетической потребности). ЛЖК всасываются непосредственно в рубце. Часть углеводов, непереварившаяся в рубце, поступает в тонкий кишечник, где на пищевые массы изливаются соки кишечные и поджелудочной железы . Содержащиеся в них ферменты (амилаза, мальтаза, инвертаза, лактаза) переводят сложные углеводы в моносахариды, которые и всасываются из кишечника в кровеносные сосуды.

То количество клетчатки, неразрушенное в рубце и не подвергнутое воздействию микроорганизмов, в дальнейшем не используется животным и выделяется в виде непереваренных остатков с фекалиями.

# Схема переваримости углеводов



Канал "Просто Крымчанка":

<https://www.youtube.com/channel/UChjDGDg2Lzj1wmlgFtIRgNQ/>

NQ/



# Кормление коз – клетчатка

Клетчатка входит в группу углеводов.

Она представляет собой основную часть оболочек растительных клеток, защищая их от неблагоприятных воздействий внешней среды. По мере старения растений содержание клетчатки в них увеличивается, а питательных веществ уменьшается, также ухудшается перевариваемость в желудке жвачных.

Так что степень переваривания клетчатки в желудке жвачных зависит от многих факторов: ее количества, источников поступления (вид кормовых растений и фаза вегетации при заготовке), вида корма и структуры рациона, содержания легкоперевариваемых углеводов, типа кормления, особенностей обработки корма, присутствие других биологически активных веществ и тому подобное.

Клетчатка - необходима как фактор, нормализующий пищеварение в рубце.

Как происходит переваривание клетчатки?

Жвачные быстро проглатывают корм с обильным количеством слюны после сравнительно непродолжительного пережевывания. Корм и слюна попадают в рубец, первый отдел желудка. Микроорганизмы, живущие в рубце в состоянии симбиоза с хозяином, переваривают корма, содержащие большое количество клетчатки, которая расщепляется под воздействием рубцовой микрофлоры, в результате чего образуются жирные кислоты: уксусная, пропионовая, масляная и другие. Клетчатка весьма объемна, и находится в рубце сравнительно долго, ферментируясь до целлюлозы и гемицеллюлозы. Процесс переваривания ухудшает лигнин, количество которого в растении увеличивается при созревании.

переваривание других частей корма, снижает его питательность и усвояемость. После частичного переваривания бактериями пищевая масса проходит во второй отдел желудка - сетку. Отсюда в результате обратной перистальтики пищевая масса вновь поступает («отрыгивается») в ротовую полость, где она пережевывается вторично.

Достаточно измельченная пищевая масса попадает сразу в третий отдел желудка - книжку, но если пища ещё несколько грубовата, то может пережевываться еще раз, то есть с увеличением клетчатки резко возрастают потери энергии из организма.

Клетчатка придает корму необходимую рыхлость. Благодаря чему ферменты лучше смешиваются с ним. Клетчатка также регулирует прохождение пищевой массы по пищеварительному тракту и способствует предотвращению поносов.

Клетчатка в виде длинных частиц существенно необходима для стимуляции жевания жвачки, в процессе которой измельчаются крупные частицы корма, что улучшает ферментацию клетчатки. При этом стимулируется сжатие рубца и увеличивается количество слюны, попадающей в желудок. Слюна козы содержит бикарбонат натрия (двууглекислый натрий) и фосфорную соль, которые помогают поддерживать нейтральную кислотность (pH) в среде рубца.

Рацион, бедный клетчаткой, приводит к замедлению работы пищеварительного тракта, нарушается пищеварение и как следствие к снижению жирности молока.

И наоборот содержание в корме большого количества клетчатки ухудшает

Так что должна быть золотая середина, чтоб как говорится и волки были сыты, и овцы были целы.



Рис. 5. Схема превращения углеводов у жвачных животных

Для оценки структуры кормов и рационов в разных странах используют разные показатели и системы оценивания.

Одним из самых распространенных является содержание **сырой клетчатки** (XF) с выделением в ней **структурной клетчатки** (sXF), а также показатель структуры корма (SW).

**Сырая клетчатка** (XF) — это пектин, большая часть целлюлозы и часть гемицеллюлозы и лигнина. Микроорганизмы рубца расщепляют ее преимущественно до уксусной кислоты, за счет которой и происходит синтез жира молока. Сырая клетчатка кормов представляет собой комплекс сложных высокомолекулярных углеводов и инкрустирующих веществ. В состав этого комплекса входит целлюлоза, гемицеллюлозы, пектиновые вещества, пентозаны, инкрустирующие вещества (лигнин, кутин, суберин).

Целлюлоза. Главный полисахарид растительных кормов, при полном гидролизе крепкими кислотами и целлюлазами микроорганизмов распадается до глюкозы. При слабом гидролизе расщепляется до целлобиозы. Благодаря особой форме молекулы целлюлоза агрегирована в микрофибриллы, имеющие упорядоченную, жесткую, прочную, кристаллическую структуру. Микрофибриллы заключены в паракристаллический матрикс, состоящий из полисахаридов других типов, в основном гемицеллюлоз.

Гемицеллюлозы (полуклетчатки – греч.). Ошибочно считались предшественниками целлюлозы. Относятся к гетерополисахаридам и вместе с целлюлозой входят в состав клеточных стенок. Гемицеллюлозы плотно покрывают поверхность микрофибрилл целлюлозы. При гидролизе образуют глюкозу, галактозу, фруктозу, маннозу, арабинозу и ксилозу. Их много в соломе и одревесневших частях растений, отрубях, зерновых.

Гемицеллюлозы делят на подгруппы: Ксиланы, Глюканы, Маннаны, Арабаны, галактаны. Название дается по доминирующему полисахариду. Часто встречаются в сочетаниях друг с другом: Арабиноксиланы, Глюкомананы, Галактомананы, Ксилоглюканы и др.

Пентозаны состоят из ксилозы и арабинозы с небольшим количеством глюкуроновой кислоты. Содержатся в грубых кормах, в соломе их до 28 % и входят в основном в состав клеточной стенки. Содержатся в оболочках эндоспермов зерновых культур.

Пектиновые вещества. Содержатся в растительных кормах особенно с повышенным содержанием стеблей и клубней в виде нерастворимого протопектина. Состоят из полиуроновых кислот и нейтральных сахаров – рамнозы, галактозы, ксилозы. Очень плохо расщепляются в ЖКТ и образуют очень вязкие гели.

## Основные задачи сырой клетчатки:

*механическое насыщение (наполнитель);*

*регулировка процесса переваривания;*

*регулирование кислотности в рубце;*

*синтез жира молока.*

Канал "Просто Крымчанка":  
<https://www.youtube.com/channel/UCHjDGDg2Lzj1wmlgFtIRgNQ/>

Часть сырой клетчатки грубого корма, которая непосредственно улучшает моторику рубца называют **структурной клетчаткой**. Именно она определяет интенсивность жевания корма и выделение слюны, количество которой обеспечивает оптимальную кислотность в рубце.

Определение качества корма по содержанию в нем структурной клетчатки успешно используют уже более сорока лет. При оценке по этой системе каждому виду корма присваивается определенный коэффициент, который характеризует структурность его клетчатки.

Так, например, в качественном сене вся сырая клетчатка является структурной, благодаря чему оно получает коэффициент 1, для силоса этот коэффициент равен 0,7-0,8; в свою очередь, концентраты через почти полное отсутствие у них структурированной клетчатки имеют коэффициент 0. Согласно рекомендациям европейских экспертов, показатель структурной клетчатки в рационах -12% в СВ рациона, а сырой клетчатки — 16-18%.

# Кормление коз – жир

Казалось бы коза жуёт траву, ветки ... Причём здесь жиры? Ведь никто не посыпает, не поливает ей травку жирком для вкуса. А оказывается, что жиры содержатся в растениях и бывают они очень разнообразными, то есть козочка, съедая свой корм, получает и жир.

В растениях жиры и жироподобные элементы накапливаются главным образом в семенах и плодах. Содержание в растениях жиров зависит не только от индивидуальных особенностей растений, но и от сорта, места и условий их произрастания.

Жиры — это источник энергии. Именно их откладывают животные про запас и потом используют при дефиците энергии в рационах, особенно в послеродовой период

Энергетическая ценность жиров значительно выше, чем углеводов и белков. При окислении 1 г жира освобождается 40 КДж энергии, что почти в два с половиной раза больше энергии, чем могут дать углеводы. К тому же при распаде выделяют не только энергию, но и обеспечивают отдачу большого количества обменной воды (при окислении 100 г жира образуется 140 – 150 мл воды).

Жиры являются необходимой частью пищи для коз. В растительных кормах они содержатся в небольшом количестве: от едва видимых следов до нескольких процентов. В жире растворяются жизненно необходимые витамины А, D, Е, К и каротин.

Роль жира не исчерпывается только его энергетической ценностью. Он заходит в качестве структурного материала в состав протоплазмы клеток. Отдельные жирные кислоты (линолевая, арахидиновая, льняная и линоленовая) актуально нужны для обычных процессов обмена веществ, роста и развития животных и поэтому непременно должны доставляться с кормом.

Исходя из той функциональной роли, которую выполняют жиры(липиды), их принято делить на структурные и резервные.

**Структурные липиды** (протоплазматические) в комплексе с белками представляют собой основу мембран и клеточных структур органов и тканей животных. Их количество и состав в организме строго постоянны, генетически обусловлены и в норме, как правило, не зависят от режима питания и функционального состояния организма.

Нервная ткань содержит до 25,0% структурных липидов, а биологические мембраны – 40,0% (от сухой массы). Примерами структурных липидов могут служить фосфолипиды и холестерин. Как правило, в состав структурных жиров входят ненасыщенные жирные кислоты (пальмитиновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая).



**Резервные липиды** депонируются в жировых тканях животных. Их количество и состав непостоянны и зависят от режима питания и физического состояния организма животных. Подавляющая часть резервных липидов (до 98,0%) сосредоточена в жировой ткани. Резервный жир состоит из насыщенных жирных кислот (лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, стеариновая).



Рис. 6. Схема химического состава сырого жира

Потребность животных в сыром жире четко определена нормами кормления животных. Важно иметь в виду, что самая высокая потребность у животных в жире проявляется в первый месяц жизни.

Новорожденный козлёнок обеспечивают потребность организма в энергии за счет жира молока. Минимальный уровень, удовлетворяющий структурную и энергетическую нужды составляет 12,0%. В месячном возрасте потребность в жире составляет 22,0...24,0%, снижаясь в послемолочном периоде до 5,0...6,0% в расчете на сухое вещество рациона.

Далее рацион племенного молодняка должен содержать 3,0% жира от сухого вещества, а откормочного - 5,0...7,0%.

Содержание жира в 1 кг сухого вещества рациона дойных коз должно находиться в пределах 2 – 4 % в зависимости от продуктивности.

Жир кормов принимает непосредственное участие в синтезе жира молока у лактирующих животных. Поэтому, например, нормирование жирового питания коз производится пропорционально жиру, выделяемому в молоке. В среднем 65% жира молока образуется за счет жира кормов.

Жир в умеренном количестве поддерживает неплохой аппетит, обычное пищеварение и всасывание в кишечном тракте. С ним в организм доставляются жирорастворимые витамины.

Канал "Просто Крымчанка":

<https://www.youtube.com/channel/UCHjDGDg2Lzj1wmlGfIRg>

NQ/

При недочете жира в кормах животные обычно испытывают недочет в жирорастворимых витаминах А, D, Е, К.

Бактерии рубца расщепляют жиры частично, далее переваривание происходит в тонком отделе кишечника под воздействием липазы, солей желчных кислот, ферментов поджелудочной железы.

С жирами в рационе главное не переборщить, ведь это негативно влияет на молочную продуктивность, уровень жира и белка в молоке понижается, ухудшается усвоение кальция и магния, приводит к диареем, а также снижению перевариваемости клетчатки.

Что произойдет, если козу накормить жиром?

Свободный жир, поступивший в рубец, снижает переваримость клетчатки, так как он обволакивает частицы клетчатки, делая их недоступными для переваривания микроорганизмами.

Степень снижения перевариваемости зависит от источника жиров, их концентрации и типа. Следующая проблема – жирные кислоты соединяются в рубце с солями кальция и магния, что приводит к образованию мыла. В результате снижается усвоение кальция и магния.

Канал "Просто Крымчанка":

<https://www.youtube.com/channel/UCHjDGDg2Lzj1wmlGfIRg>

NQ/

**Помните**, жвачные животные плохо реагируют на жиры с высоким содержанием ненасыщенных жирных кислот. Это объясняется тем, что жиры, содержащие ненасыщенные жирные кислоты, угнетают обмен веществ в рубце, снижают переваримость целлюлозы и углеводов и уменьшают образование уксусной кислоты. Высококонцентратные рационы и рационы с большим удельным весом тонкоизмельченных кормов снижают степень гидрогенизации липидов в рубце и синтез холина в преджелудках и печени, способствуют всасыванию большого количества ненасыщенных жирных кислот, что обуславливает снижение жирности молока. Введение в состав таких рационов растительных жиров вызывает еще большее снижение жирности молока.

## Кормление коз – макро-элементы

Минеральные вещества имеют большое значение для нормальной жизнедеятельности организма, поскольку они являются необходимой основой для построения опорных систем, входят в состав клеток, тканей, органов и жидкостей, участвуют во всех биохимических процессах.

Несмотря на широкие колебания содержания минеральных элементов в кормах, их уровень в органах и тканях коз остается довольно постоянным благодаря способности организма к поддержанию гомеостаза минеральных веществ. Однако эти регуляторные механизмы не беспредельны и возможны сбои при длительном недостатке какого то элемента.

Макро- и микроэлементы неотъемлемая часть организма животных, но при этом они не синтезируются самим организмом, а должны постоянно попадать с кормом.

Почему мы к некоторым неорганическим элементам добавляем приставку микро, а к некоторым макро?

Это связано с их концентрацией в организме.

Канал "Просто Крымчанка":

<https://www.youtube.com/channel/UCHjDGDg2Lzj1wmlGfIRg>

NQ/

Макроэлементы и микроэлементы выступают строительными компонентами и регуляторами физиологических процессов. Каждый элемент выполняет ту или иную функцию в организме.

Содержание необходимых минеральных элементов в теле животных

Макроэлементы	%
Кальций	1,5
Фосфор	1,0
Калий	0,20
Натрий	0,16
Сера	0,15
Хлор	0,11
Магний	0,04

### Кальций

Один из важнейших макроэлементов, подавляющая часть которого связана в твердых образованиях организма – костях и зубах. Именно кальций в комплексе с соответствующими белками придает указанным структурам свойственную им прочность.

Кроме костной ткани кальций содержится практически во всех клетках в виде растворенных солей, однако в организме вне костей содержание его невелико – порядка 1%.

Помимо обеспечения прочности скелета, кальций принимает участие в обменных процессах, входя в состав ферментов, обеспечивает передачу импульсов в мышечной ткани, влияет на свертываемость крови.

Недостаток макроэлемента в организме козы вызывает::

нарушение аппетита;

общую слабость;

снижение мышечного тонуса;

искривление конечностей;

трудности при ходьбе;

У дойных коз после окоза может наблюдаться кратковременное нарушение кальциевого обмена. Это связано с начавшимся молокообразованием, когда потребность коз в кальции резко возрастает.

Организм некоторых животных не в состоянии получить необходимое количество элемента путем более эффективного использования его из рациона или мобилизации из скелета.

В таком случае кальций извлекается из мышц, но поскольку данный элемент необходим для их нормального функционирования, недостаток его приводит к затруднению движений у животного (коза неподвижно лежит, у нее наблюдается дрожание мышц).

Если не проводить соответствующего лечения, то нарушение кальциевого обмена приводит к значительному снижению удоя за всю лактацию.

В экстремальных случаях у козы могут поражаться дыхательные и сердечная мышцы, вследствие чего животное впадает в кому. Иногда наблюдается падеж коз, вызванный этим заболеванием. Температура тела заболевших коз часто падает ниже 37°C. Заболевание называется также послеродовым парезом или гипокальциемией.



## Фосфор

Порядка восьмидесяти процентов присутствующего фосфора в теле живого существа, сконцентрировано в скелетной его части в виде фосфата кальция. Остальное – распределено в других тканях. Фосфор является неизменным участником практически всех обменных процессов в организме. В частности, в качестве компонента он входит в аденозинтрифосфорную кислоту (АТФ), которая является главным источником и передаточным звеном энергии в организме.

Внутренний обмен углеводов в теле животного не обходится без фосфора. Он ускоряет процесс поглощения и расщепления глюкозы. Помимо этого, фосфор является участником в процессе обмена жиров, его соединения способствуют образованию в организме холина. Кроме прочего фосфор является важным стимулятором и катализатором усвоения полезных веществ из корма.

Основную роль в превращениях фосфора в организме животных играет печень и желчь. Именно поэтому при патологиях печени и желчного пузыря могут возникать проблемы с усвоением столь важного элемента даже при достаточном содержании его в рационе.

При недостаточном поступлении фосфора в организм или проблемах с его усвоением отмечаются:

слабость;

извращение аппетита;

патологии костной ткани (остеопороз, остеомаляция);

ухудшается работа рубца;

оплодотворяемость;

снижается аппетит;

замедляется рост.

При составлении рациона в обязательном порядке учитывается соотношение между поступлением в организм животного фосфора, кальция и витамина Д. Оптимальное соотношение Са:Р при лактации 1,5-2:1, в сухостойный период 0,8:1.

Оптимальное содержание фосфора в рационах коз в сухостойный период стимулирует абсорбцию кальция. Для профилактики послеродового пареза козам, у которых ранее уже наблюдалось это заболевание, полезно одноразовое введение витамина D3 незадолго до окоза. Если окоз не наступил в ожидаемый срок, то эту процедуру необходимо повторить

Кальций и фосфор взаимодействуют вместе при формировании костей и зубов, в функциях многих мягких тканей, включая нервную, и продуцировании молока. Поэтому убедитесь, что животные получают в рационе необходимое их количество. Идеальное соотношение элементов - 1,5 части кальция на 1 часть фосфора, хотя козы могут выносить соотношения от 1,2 : 1 до 3 : 1. Избыток одного элемента может привести к возникновению симптомов недостатка другого. Дефицит обоих элементов на протяжении нескольких недель будет приводить к снижению молочной продуктивности козы. При непродолжительном во времени дефиците элементов коза будет использовать имеющиеся в организме запасы, но продуктивность все равно снизится. У растущих животных дисбаланс кальция и фосфора приведет к снижению роста, искривлению и деформации костей, особенно ног. Если коза получала слишком много кальция в последний период беременности, то достижение пика молочной продуктивности может произойти намного раньше, чем обычно.

## Магний

Относится к важнейшим биогенным элементам и в значительном количестве содержится в различных тканях организма. Принимает участие в синтезе АТФ, а также практически на всех этапах создания белка в организме.

Одним из основных действий магния является его влияние на нормальное функционирование центральной и периферической нервной системы. Кроме того обладает стимулирующим действием на мышцы пищеварительного тракта и сосудорасширяющим действием.

При его недостатке развивается титания, снижается потребление корма и фертильность.

При дефиците магния у коз отмечают слабое развитие фолликулов, задержку овуляции, уменьшение размеров одного или обоих яичников, нерегулярную и тихую охоту или ее отсутствие, снижение оплодотворяемости, аборт, рождение мертвых или слабых телят с опухшими суставами, гнойные эндометриты, замедление полового созревания.

У коз, содержащихся на пастбище, вследствие нехватки магния в траве может возникнуть пастбищная тетания. У заболевших животных наблюдаются судороги и выделение пены изо рта.

При отсутствии срочного врачебного вмешательства возможен падеж животных.

Значительно ухудшается усвояемость магния при использовании рационов с низким содержанием сухого вещества, клетчатки и натрия, равно как и с высоким уровнем калия и протеина.

Также ухудшает усвоение магния повышенное количество протеина в траве при недостатке энергии, которое вызывает избыточное образование аммиака в рубце.

При резком переходе на зеленую траву наблюдается уменьшение количества магния, что приводит к увеличению доли калия в балансе калий-натрий и калия к сумме кальция и магния(1-1,3:1)

## Калий и натрий

Калий – составляющая часть ферментов. Участвует в работе мышц и нервов, поддерживает кислотно-щелочного баланса. В нём, как правило, нет недостачи в рационах, а вот при его переизбытке может развиваться послеродовой парез, алкалоз, дисфункции в мышцах и почках.

Натрий участвует в сокращении мышц, нервной проводимости, поддерживает кислотно-щелочной баланс. При его недостатке у животных развивается «лизуха», снижение аппетита, продуктивности и плодовитости.

Два макроэлемента неразрывно связанных между собой. Находятся в любом живом организме в виде солей и постоянно взаимодействуют, обеспечивая работу так называемого «калий-натриевого насоса» – постоянного обмена ионами указанных веществ между цитоплазмой клетки и межтканевой жидкостью.

При этом калий в гораздо больших количествах находится во включенном в клетки состоянии, натрий же, напротив, значительных концентраций достигает вне цитоплазмы. Непрерывный обмен между ионами натрия и калия обеспечивает поддержание нормального осмотического давления.

Канал "Просто Крымчанка":

<https://www.youtube.com/channel/UCHjDGDg2Lzj1wmlGfIRg>

NQ/

Данные макроэлементы во взаимосвязи обеспечивают:  
стабилизацию необходимого осмотического давления в крови и клетках;  
передачу нервных импульсов и сокращение мышц;  
поддержание водно-солевого баланса;  
мембранную транспортировку веществ;  
влияние на кислотно-основной баланс и многое другое.

Кроме того соли данных веществ входят в большинство ферментов, гормонов и прочего. Вместе с тем, калий и натрий являются биологическими антагонистами – повышение концентрации одного из элементов ведет к снижению количества другого. Для нормального функционирования органических систем необходимо не только достаточное поступление данных макроэлементов извне, но и их определенный баланс.

При избытке калия в рационе наблюдаются кисты яичников и гнойные эндометриты, а при дефиците натрия нарушается половой цикл, часто возникают катаральные эндометриты, задерживается послед.

Соотношение калия и натрия в рационах коз рекомендуется в пределах 5-10 : 1.

## **Хлор**

Несмотря на высокую токсичность хлора в чистом виде, он является важнейшим макроэлементом, обеспечивающим жизнедеятельность практически любого живого организма.

Наряду с ионами натрия и калия хлор является необходимым участником для поддержания водно-солевого обмена, а также для создания необходимого осмотического давления в клетках. Он является главным внеклеточным анионом организма.

Хлор принимает участие в работе нервной системы – его ионы оказывают тормозящее действие на нейроны и входит в состав большинства активных веществ, вырабатываемых организмом. Является необходимым веществом, влияющим на кислотно-щелочное равновесие.

Кроме того нельзя переоценить участи хлора в продуцировании желудочного сока – одного из главных факторов переваривания пищи, ее усвоения и извлечения из нее полезных веществ. Именно на создание соляной кислоты, являющейся основой желудочного сока, расходуется до 20% всего хлора, содержащегося в организме животного.

При недостаточном поступлении хлора с пищей ( а в своей массе корма достаточно бедны данным макроэлементом) прежде всего отмечаются проблемы именно с пищеварением: снижение аппетита;

недостаточное переваривание пищи;  
эвакуация непереваренных остатков и прочее.

Как результат развиваются расстройства желудочно-кишечного тракта, снижаются привесы и удои, нарушается водно-солевой обмен.

Основным источником хлора для сельскохозяйственных животных является поваренная соль.

Калий, натрий и хлор взаимосвязанные макроэлементы. Дефицит натрия и хлора вызывает снижение скорости роста. Чрезмерно высокое содержание их в воде или корме может вызывать токсикоз, выражающийся нервозностью, слабостью, эпилепсией, параличом и гибелью животных.

## Сера

Наряду с перечисленными макроэлементами входит в состав большинства клеток живого организма. В отличие от предыдущих представлена в основном сложными органическими соединениями. В частности сера входит в структуру таких белковых составляющих, как аминокислоты.

Кроме прочего сера играет большую роль в обеспечении энергией бактерий, являющихся неотъемлемой составляющей желудочно-кишечного тракта животных. Она является обязательным элементом для жизнедеятельности бактерий, населяющих преджелудки, и главным условием для создания бактериального белка, усвоения питательных веществ из клетчатки, гидролиза крахмала и прочего, входит в состав инсулина и некоторых других гормонов, принимает участие в синтезе желчи, витаминов группы В, входит в состав эритроцитов.

При участии серы в организме происходят процессы детоксикации продуктов обмена, в частности фенолов.

В организме животных наибольшее количество серы сконцентрировано в роге, шерстном покрове, эпидермисе.

Источниками серы для животных служат растительные корма, в частности бобовые, капуста, соевый шрот.



Недостаток серы можно восполнить скармливанием глаубеновой соли, серосодержащих аминокислот или чистой серы.

### Нормы для обеспечения минеральными веществами для молочных коз, г/кг ТМ

	Ca	P	Mg	Na	K	Cl
Котные до 4 месяцев	2,6	1,9	1,1	0,5	3,3	0,6
Котные с 5 месяцев	4,4	2,3	1,2	0,6	3,5	0,9
1 кг молока	2,7	2,0	1,4	0,6	4,4	1,4
2 кг молока	3,3	2,3	1,6	0,7	5,0	1,8
3 кг молока	3,6	2,5	1,7	0,8	5,5	2,1
4 кг молока	4,0	2,8	1,8	0,9	5,8	2,4
5 кг молока	4,2	2,9	1,9	0,9	6,0	2,5
6 кг молока	4,4	3,0	1,9	1,0	6,2	2,6

При балансировании рационов по макроэлементам необходимо учитывать их усвояемость из кормов и минеральных препаратов. Са из объемистых кормов усваивается у коз на 30 % из концентратов – 60%. Биодоступность фосфора составляет 64 % из объемистых кормов и 70% из концентратов.

Достаточное содержание макро - элементов в рационе животного, четкое соблюдение баланса между поступлением отдельных веществ, является залогом нормального роста и развития животных, способствует высокой резистентности организма и достижению максимально продуктивности, заложенной генетически.

## Кормление коз – микроэлементы (железо, цинк, медь, молибден, йод, марганец, кобальт, селен)

Среди веществ, играющих важную роль в питании животных, значительное место занимают микроэлементы.

Они входят в состав ферментов, витаминов, гормонов, или активируют их, выполняя в организме роль катализаторов важнейших биохимических процессов, оказывая влияние на все виды метаболизма.

Из микроэлементов наибольшее значение для животных имеют железо, медь, кобальт, цинк, марганец, йод и др

Содержание необходимых минеральных элементов в теле животных

Микроэлементы	мг/кг
Железо	20–80
Цинк	10–50
Медь	1–5
Молибден	1–4
Йод	0,3–0,6
Марганец	0,2–0,5
Кобальт	0,02–0,1
Селен	0,05–0,1

Канал "Просто Крымчанка":

<https://www.youtube.com/channel/UCHjDGDg2Lzj1wmlgFtIRg>

NQ/

## Железо

Железо необходимо для образования гемоглобина, оно участвует в окислительно-восстановительных реакциях, которые играют важную роль в обмене веществ и питании животных.

Без железа кровь теряет способность переносить кислород. Железо является главной частью дыхательных пигментов - гемоглобина, миоглобина, и цитохромов, а также ферментов - каталазы и пероксидазы.

Гемоглобин - красный пигмент крови, который переносит кислород. Миоглобин - пигмент мышц, который также захватывает кислород.

Цитохром участвует в реакциях окисления, синтеза АТФ, воды и водорода в клетках. Каталаза - окисляющий фермент, который присутствует как в животных, так и в растительных клетках. Она расщепляет образующуюся в клетках перекись водорода.

Пероксидаза - фермент, присутствующий во всех растительных и некоторых животных клетках. Она окисляет фенолы, ароматические амины и другие вещества с помощью перекиси водорода.

## Симптомы нехватки железа.

Первый - анемия. Её вызывает уменьшение синтеза гемоглобина. Железо встраивается в молекулу гемоглобина в процессе созревания эритроцитов в костном мозге.

Такой дефицит железа, например, развивается при выкармливании козлят одним молоком.

Недостаток железа сопровождается также вялостью, потерей аппетита, замедленным набором веса, бледностью слизистых оболочек и атрофией языковых сосочков.



**Избыток железа.** вызывает отравление, сопровождающееся диареей, метаболическим ацидозом, гипотермией, снижением аппетита и замедленным набором веса.

Недостаток железа легко предотвратить, если животные имеют свободный доступ к минеральной подкормке (обычно это минеральный камень или соль-лизунец) или грязи (да-да!)

У жвачных животных дефицита железа в рационах практически не существует, поскольку оно в достаточном количестве поступает с кормом.

## **Медь**

Медь в организме животного играет важную роль в синтезе гемоглобина в процессах кроветворения, формировании нервной ткани, остеогенеза, функций воспроизведения, нормальной деятельности микрофлоры преджелудков, а также пигментации и кератинизации шерсти животных.

Она входит в состав ряда ферментов и является их активатором, оказывает влияние на окислительные процессы, углеводный обмен, активность гипофиза. Потребность в меди составляет 8 – 10 мг/ кг сухого вещества рациона.

Медь входит в состав гемоглобина и участвует в химических реакциях в крови млекопитающих. Медь необходима для синтеза гемоглобина и созревания эритроцитов.

**Недостаток меди может вызвать дефицит железа в организме и анемию**

**Железо и цинк в высоких концентрациях** также могут снизить усвоение **меди**. Поскольку в питьевой воде в небольших концентрациях (1:1 000 000) могут содержаться сульфиды железа, полезно провести анализ питьевой воды. **Пищевые волокна люцерны способны связывать медь**, что может привести к дефициту меди, если ее и так не хватает в рационе.

**На всасывание меди** в организме **оказывает влияние содержание кальция**, оптимальное содержание которого в рационе способствует максимальному усвоению и отложению меди.

**При недостатке меди** у животных ухудшается аппетит, замедляется рост, происходит депигментация волосяного покрова, наблюдаются поносы, ослабляется костяк, снижается подвижность суставов, развивается анемия. Волосяной покров обесцвечивается, особенно вокруг глаз (поседение шерсти), волосы становятся жесткими, свисают клочьями, тускнеют. Животные страдают упорными поносами.

У коз нередко наступает временная стерильность (вследствие подавления течки и понижения оплодотворяемости), иногда — паралич задних конечностей. Надои падают.

В крови животных при недостатке меди уменьшается количество гемоглобина, эритроцитов и концентрация меди. Показатель полноценности рационов — содержание меди в тканях печени и мозга.



Burnt, copper deficient hair tips.  
Hair texture very coarse & brittle.





**Избыточное содержание меди** в рационах вызывает острое и хроническое отравление животных, особенно козлят. Медь накапливается в печени. Это может вызвать гемолитический криз: при высвобождении меди из печени разрушаются эритроциты, развивается гемоглобинемия, метгемоглобинемия, желтуха, массивный некроз тканей и наступает смерть.

## Цинк

Цинк участвует в обмене нуклеиновых кислот и синтезе белков, входит в состав многих гормонов и ферментов, влияет на процессы кроветворения, размножения, рост и развитие организма, обмен углеводов, энергетический обмен, регулирует действие кальция и меди.

**Отрицательно влияет на усвоение цинка кальций.** Чем больше в рационе кальция, тем хуже используется цинк. Переваримость органического вещества кормов при этом снижается.

**Недостаток цинка** приводит к паракератозу, отсутствию аппетита, скрежету зубов, рвоте, поносам, нарушению воспроизводительной функции, вызывает вялость, слабость, потерю шерсти, кератинизацию кожи.





**Избыток цинка** приводит к нарушению равновесия с медью и железом.

## **Марганец**

Марганец усиливает в организме окислительные процессы и синтез гликогена, увеличивает потребление кислорода и утилизацию жиров.

Он влияет на развитие костной ткани и половых функций, стимулирует синтез холестерина и жирных кислот, влияет на усвоение витаминов В, Е, С и минеральных веществ Fe, Ca, P.

**Потребность в марганце возрастает при повышении концентрации кальция и калия.**

**Недостаток марганца.** При малой концентрации марганца у коз нарушаются воспроизводительные функции (нерегулярная течка, перегулы), снижается оплодотворяемость, возможны рассасывания плодов и аборт. Надои, а часто и жирность молока снижаются.

Богаты марганцем зеленая масса и мука из луговых трав, хвойная мука, зерно овса и пшеницы, пшеничные отруби, жмыхи.

## **Кобальт**

Кобальт играет роль активатора ферментов в обмене веществ животных, участвует в процессе кроветворения. Он накапливается в печени и мышцах. Физический эффект кобальта обусловлен его присутствием в молекуле витамина В12.

**Отрицательное влияние на усвоение кобальта оказывают повышенные концентрации кальция, фосфора, железа, цинка, калия, протеина.**

**Недостаток кобальта** вызывает гиповитаминоз, так как витамин В12 синтезируется в рубце микрофлорой при наличии кобальта.

Козы очень восприимчивы к паратуберкулезу в местностях с кобальтовой недостаточностью.

При его недостатке у животных извращается аппетит (они поедают шерсть, грызут деревянные предметы). В рубце уменьшается численность бактерий и инфузорий, снижается переваримость корма, развивается апатия, прогрессируют истощение, анемия.

Шерсть грубеет, становится взлохмаченной, кожа шелушится.

Молочная и мясная продуктивность уменьшается.

У коз задерживаются течка, отделение последа, снижается оплодотворяемость, наблюдаются аборт, недоразвитие плода и рождение нежизнеспособного приплода.

У молодняка — поносы, общее истощение, слабость и падёж (особенно у рожденного от маток с кобальтовой недостаточностью).

У жвачных обостряется восприимчивость к паратуберкулезу. В крови и печени животных уменьшается содержание кобальта и витамина В12.

В траве и сене бобовых кобальта больше, чем в траве и сене злаковых. Жмыхи, шроты, отруби, патока свекольная богаче кобальтом, чем зерна злаковых. Следует помнить, что известкование почвы ухудшает использование кобальта растениями.

## Йод

Йод входит в состав тироксина – гормона щитовидной железы, который оказывает влияние на рост животных, обмен веществ, теплообразование и функцию воспроизводства.

Он необходим для нормальной жизнедеятельности многих микроорганизмов рубца.

**Использование йода снижается при повышенном содержании в рационе калия, кальция, стронция, фтора и некоторых других веществ.**

**Недостаток йода** Один из внешних признаков йодной недостаточности – это увеличение щитовидной железы, что проявляется в образовании зоба. Дефицит йода может привести к абортam. У коз, при недостатке йода нарушается цикличность течки, снижаются оплодотворяемость и плодовитость, надои и жирномолочность, наблюдаются рассасывания плодов, выкидыши на ранних стадиях беременности, аборты, задержания последов. Возможно рождение мертвого или нежизнеспособного приплода, с зобом (толстая шея). У молодняка замедляется прирост живой массы

**При избытке йода**, как и при его недостатке, снижаются прирост живой массы и молочность, повышаются затраты кормов на единицу продукции. Очень высокие дозы йода ведут к прекращению деятельности яичников и перерывам в лактации. **Молодые животные чувствительны к даче йода сверх нормы (50 – 100 мг/ кг сухого вещества рациона).**

Содержание йода в кормах прямо зависит от его содержания в почве или воде. Также его содержание в кормах и воде изменяется по зонам страны и в зависимости от вида и части растений. Его концентрация уменьшается в процессе сушки сена и травяной муки, при заготовке силоса, сенажа и в период хранения кормов. В молодых растениях его содержится больше, чем в старых. Доводить животных до дефицита йода - непростительная небрежность, поскольку все, что нужно для предотвращения этого обычная минеральная подкормка, содержащая йод, например, морская соль. Она содержит йод, йодид кальция или органическое соединение йода - этилен-диамин-дигидрохлорид.

## **Селен**

Селен обладает иммуностимулирующим, противоопухолевым и антиоксидантным действием. Он воздействует на процессы тканевого дыхания, регулирует усвоение и расход витаминов А, Е, К, С в организме, определяет скорость протекания окислительно-восстановительных реакций.

**Недостаток селена** в рационе животных снижает продуктивность. Он является причиной некроза печени, замедления роста, мышечной дистрофии, отека легких, нарушения воспроизводительной функции.



Канал "Просто Крымчанка":

<https://www.youtube.com/channel/UCHjDGDg2Lzj1wmlGfIRg>

NQ/



**При избыточном содержании селена** в рационе может произойти отравление животных. Клиническими признаками острой формы отравления являются: угнетение, слабый и частый пульс, одышка, вздутие, колики. Смерть может произойти от паралича дыхательного центра.

**Хроническое отравление селеном** наблюдается при применении корма, содержащего селен в количестве 5 мг/кг корма, в течение длительного времени.

**Молибден.**

В обычных условиях промышленного животноводства недостаток молибдена в пище маловероятен. Однако он может иметь место при повышенных концентрациях меди и серы. **Медь и сера - антагонисты молибдена**, поэтому **симптомы недостатка и избытка молибдена являются следствием избытка или недостатка меди и серы**. Некоторые ферменты содержат молибден - ксантиноксидаза, сульфитоксидаза и альдегидоксидаза.

Особенно важно организовать правильное минеральное питание коз, в противном случае среди них возможны нарушения репродукции, а также обмена веществ, иногда приводящие к преждевременной гибели животных.

В целом микроэлементы нужны для:

- Участия в обмене веществ организма в целом
- Необходимы для нормальной работы внутренних органов (сердце, сосуды, легкие)
- Участвуют в нормализации клеточного обмена (регулируют проницаемость клеточных мембран)
- Необходимы для нормализации всасывания питательных веществ из ЖКТ
- Участвуют в обмене воды

Рекомендуемая концентрация микроэлементов в рационе для коз

Микроэлемент	мг/кг СВ
Mn	60-80
Zn	50-80
Fe	40-50
Cu	10-15
J	0,30-0,80
Co	0,15-0,20
Se	0,10-0,20

Основной источник микроэлементов для животных - корма. 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.

## Автор презентации – контакты:



prisivashje@gmail.com

или <https://vk.com/g.vaulina>

или <https://ok.ru/galina.vaulinaantipova>

или Ватсап +79780501986

Использовался материал из статей по пищеварению коз  
Александры Полячковой