

ОСОБЕННОСТИ ПИЩЕВАРЕНИЯ У СОБАК И КОТОВ. ПИТАТЕЛЬНЫЕ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА.



Лекция №1



План лекции

- ▣ *Анатомо-физиологические особенности системы пищеварения кошек и собак*
- ▣ *Роль белков, жиров и углеводов в энергетично-пластическом балансе в организме.*
- ▣ *Биологически активные вещества и их роль в пищеварении, обменных процессов и его регуляция.*

Пищеварение

- ▣ физиологический процесс превращения питательных веществ корма из сложных химических соединений в простые, которые усваиваются организмом



Обоняние:

важнейшее из «пяти чувств» животных

► Собакам и кошкам ориентироваться в окружающем мире помогают в первую очередь запахи. У собак обоняние в 100 раз сильнее чем у человека, а у кошек – в 60 раз. При выборе корма животные руководствуются, прежде всего, его ароматом.

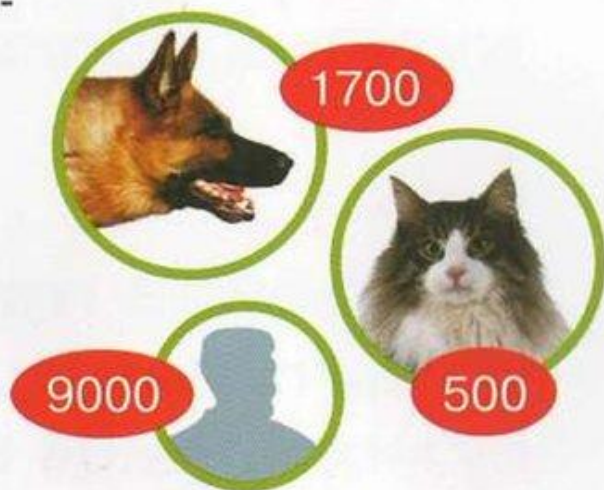


Количество обонятельных рецепторов

Вкус:

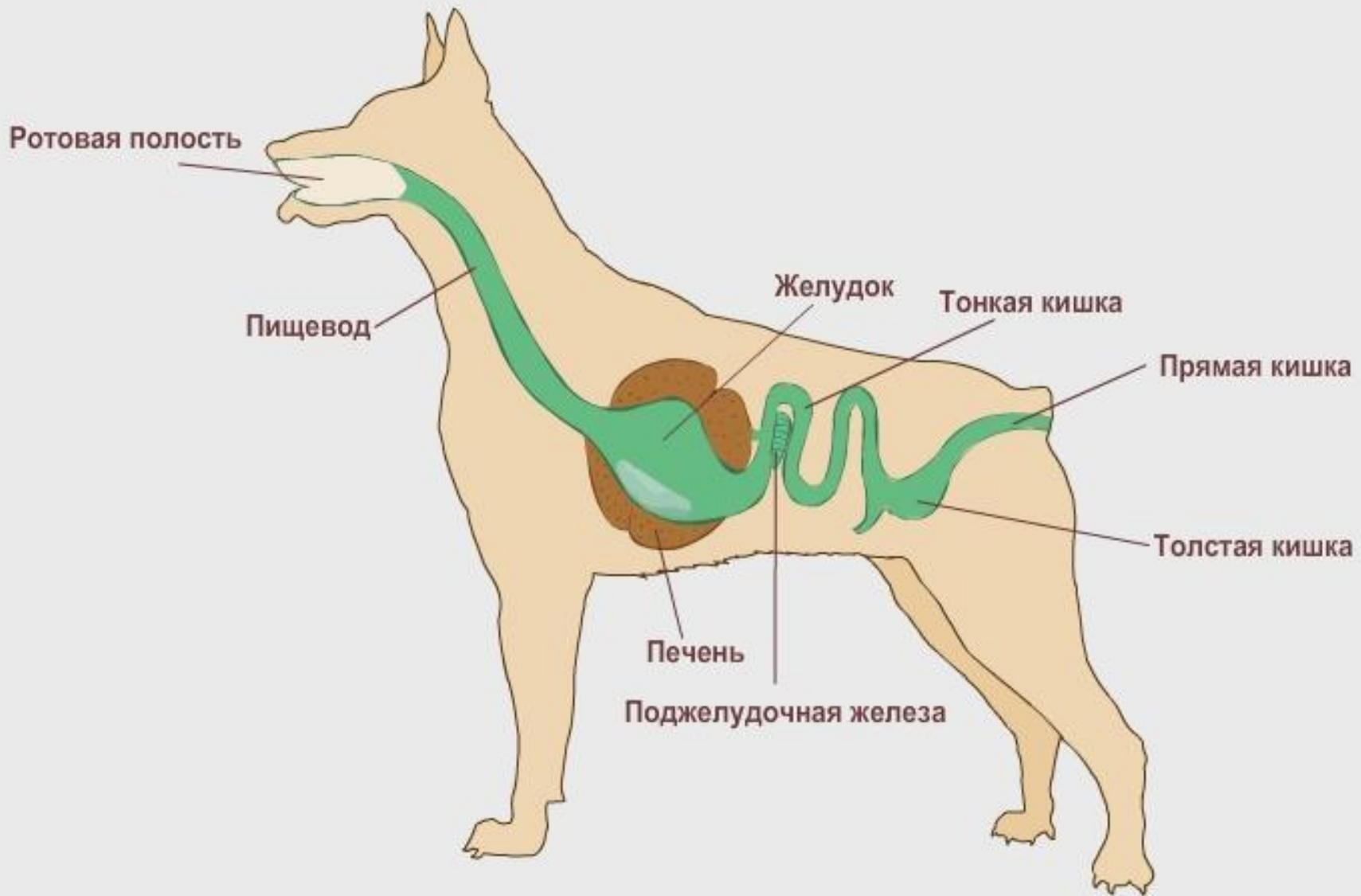
полное превосходство человека

► Способность различать вкус у животных менее развита, чем у человека. У кошек всего 500 вкусовых рецепторов, у собак – 1700, тогда как у человека – 9000! В частности, наши питомцы очень слабо различают сладкий вкус.



Количество вкусовых рецепторов

Пищеварительная система собаки



Заглатывание пищи

- Пасть. Собака заглатывает пищу, беря ее в пасть. Как и у всех хищных, зубы собак играют свою специальную роль в процессе жевания. Однако в настоящее время, когда пища домашней собаки состоит из продуктов домашнего или промышленного изготовления, ей остается только заглатывать ее без предварительной механической подготовки к перевариванию. Парные слюнные железы выделяют слюну в ротовую полость. Водянистые и слизистые составляющие слюны увлажняют пищу и облегчают её прохождение в пищевод. В момент заглатывания язык проталкивает пищу в глотку, надгортанник закрывается (препятствуя попаданию пищи в трахею), и пища направляется в пищевод.
- Пищевод. Обработанная таким образом пища, благодаря сокращению мышц пищевода, проходит через грудную клетку и диафрагму и поступает в желудок через его отдел, называемый кардия (преддверие желудка).

Химический состав слюны

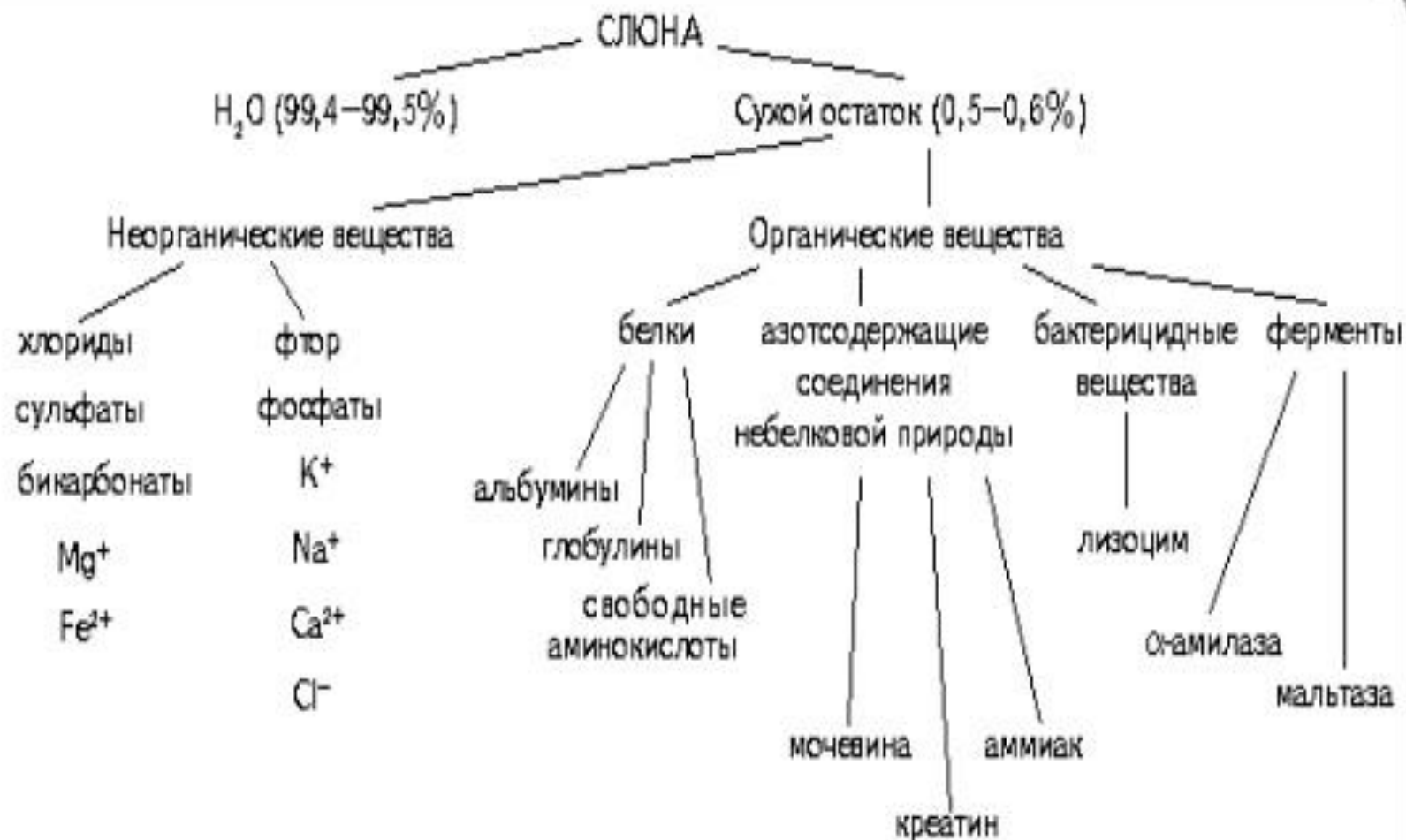
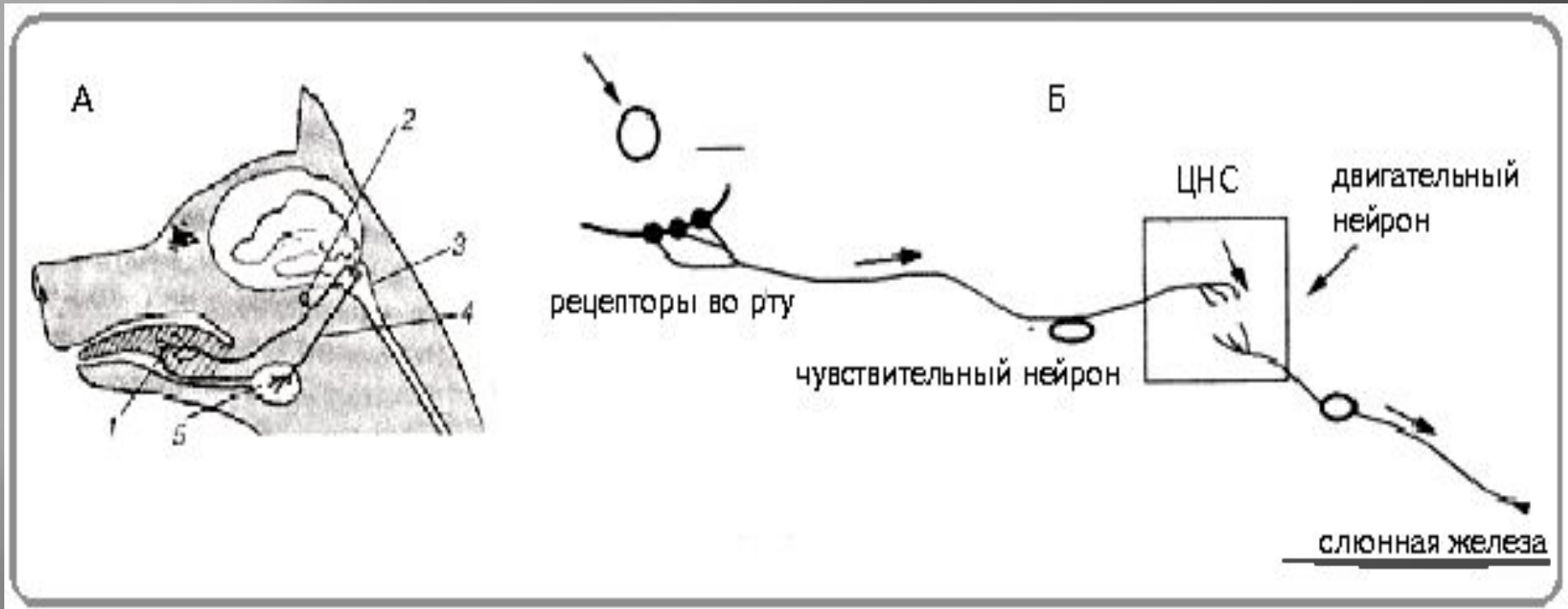


Схема 1

Пищеварение в ротовой полости



Этапы расщепления веществ в ротовой полости

**Механическое
измельчение пищи
(язык, зубы)**

**Образование пищевого
кома (слюна, язык)**

**Расщепление углеводов у
собаки в ротовой полости
практически не проходит**

Переваривание пищи у собак



Различия в устройстве пищеварительной системы

▶ **Желудок** у собак и кошек имеет относительно больший вес, чем у человека и составляет более 60% от общего веса пищеварительного тракта, у человека – лишь 10%.

▶ **Кишечник** у собак и кошек существенно короче, а его способность к перевариванию пищи – слабее, чем у человека. Вследствие этого у животных корм проходит по кишечнику гораздо быстрее. Поэтому им требуется легко усвояемый корм, позволяющий быстро абсорбировать максимум ценных питательных веществ.

Переваривание пищи у собак



желчь → Усиливает действие липазы → Способствует перевариванию жиров

Кишечный сок → Содержит ферменты → Способствуют и заканчивают расщепления сложных органических веществ на простые (мембранное пищеварение)

► **Тонкий кишечник** у плотоядных переваривает углеводы существенно хуже, чем у всеядных. Поэтому рацион животных должен содержать лишь высокоусвояемые углеводы, причем в строго определенных количествах.



Мало вкусовых сосочков, плохо различает вкус

42 зуба, из них 12 резцов, 4 клыка, 16 премоляров, 10 моляров

Желудок собаки может вместить очень большой объем корма (удобно при быстром поедании корма)

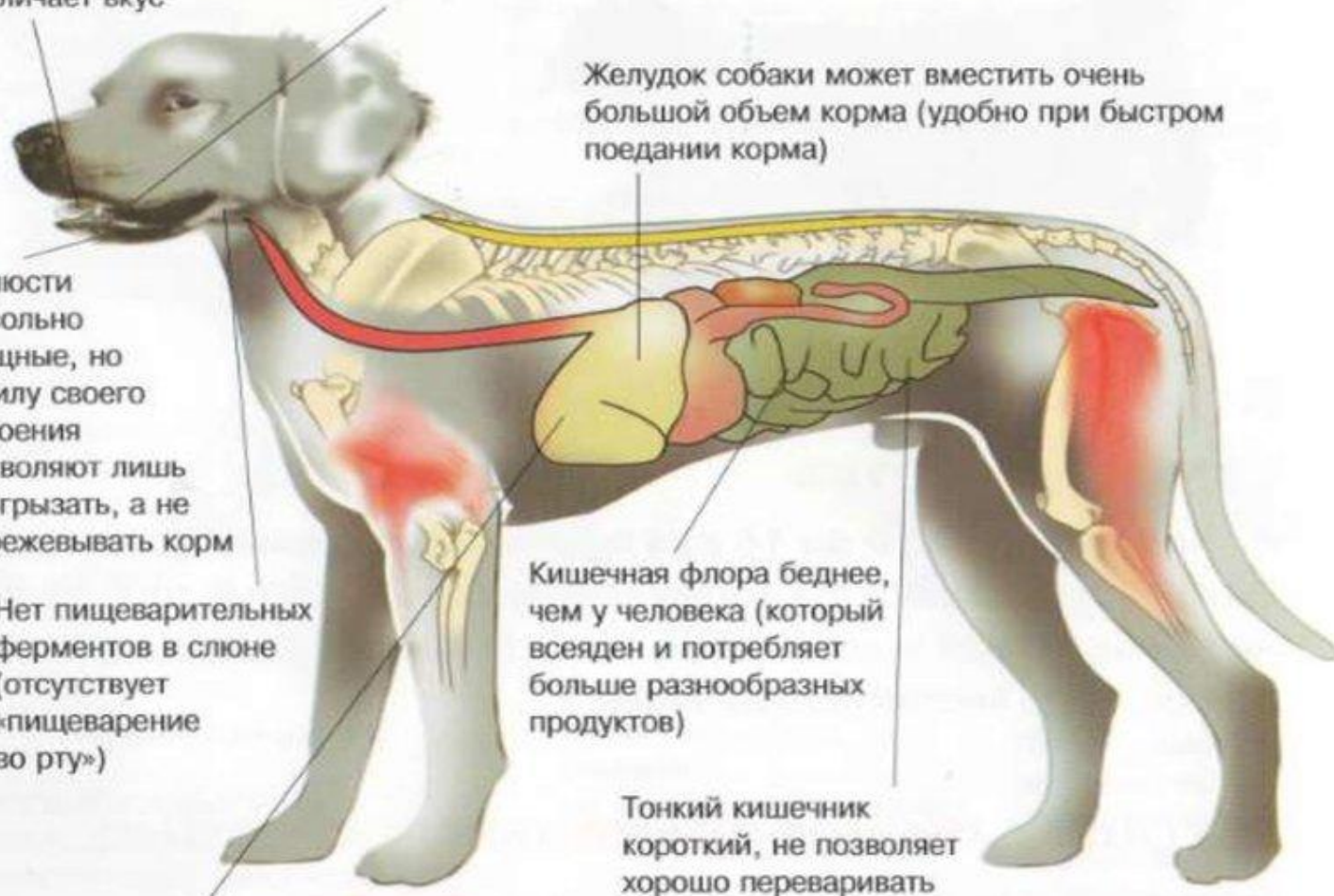
Челюсти довольно мощные, но в силу своего строения позволяют лишь разгрызать, а не пережевывать корм

Нет пищеварительных ферментов в слюне (отсутствует «пищеварение во рту»)

Кишечная флора беднее, чем у человека (который всеяден и потребляет больше разнообразных продуктов)

Тонкий кишечник короткий, не позволяет хорошо переваривать углеводы

pH-среда в желудке у собак более кислая, чем у людей (переваривание грубой пищи)



Кошки что нужно знать

Кошка что это 100% хищник.
Потребность в протеине для поддержания жизнедеятельности у кошек выше, чем у большинства других млекопитающих.

Кошка ест быстро и очень часто.
Кошачьи не способны адаптироваться к рациону питания с низким содержанием белков.

Кошачьи очень чувствительны к дефициту в пище незаменимых аминокислот.

30 зубов, из них
12 резцов, 4 клыка,
10 премоляров,
4 моляра

Глаза
и уши
охотника

pH-среда в желудке у кошек более
кислая, чем у людей (переваривание
грубой пищи и борьба с бактериями,
занесенными с кормом)

Кишечная
флора беднее,
чем у человека

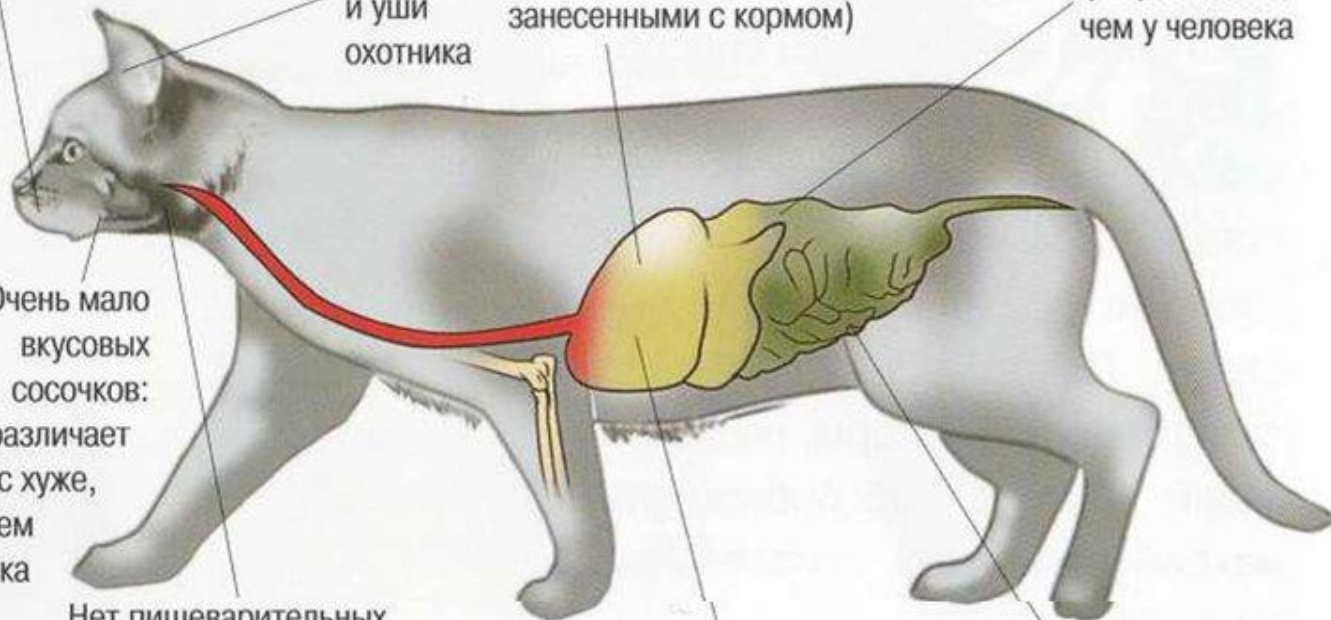
Очень мало
вкусовых
сосочков:
различает
вкус хуже,
чем
собака

Нет пищеварительных
ферментов в слюне
(отсутствует
«пищеварение во рту»)

Строго плотоядный хищник:
все зубы, даже моляры,
имеют режущую поверхность

Желудок постоянно активен.
Кошки обычно едят
понемногу,
но часто (10–16 раз в день)

Тонкий кишечник
короткий, не
позволяет хорошо
переваривать
углеводы



Основные показатели в рационе кошки на которые нужно обратить внимание

- **Высокое содержание белка.** Содержание белка в рационе не менее 30%. Белок - источник азота, и кошкам требуется более высокий уровень белка, чем собакам. Это происходит из-за неспособности печени кошек регулировать уровень переработки белка. Если в организме белок находится в недостаточном количестве, очень скоро организм кошки начинает использовать белок, из которого состоят ее мышцы.
- **Таурин.** Таурин - это аминокислота, необходимая для правильной выработки желчи, здоровья глаз и функционирования сердечной мышцы. У кошек высокая потребность в таурине. Если таурина не хватает, развиваются такие заболевания как расширенная кардиомиопатия, снижается репродуктивная способность, а у котят наблюдается неправильное развитие.
- **Аргинин.** Аргинин - алифатическая аминокислота. Большинство животных производят ее сами. С помощью аргинина в организме кошки вырабатывается другая аминокислота - орнитин. Орнитин необходим для связывания аммиака, который вырабатывается в результате расщепления белка. Если в рационе кошки не хватает аргинина, она не сможет выработать достаточное количество орнитина, чтобы связать аммиак, в результате чего из-за высокого уровня аммиака развиваются такие заболевания как слюнотечение, атаксия (нарушении координации движений) и даже может наступить смерть. Такие симптомы можно наблюдать через несколько часов после приема пищи, когда организмом вырабатывается большое количество аммиака.

Арахидоновая кислота. Арахидоновая кислота - одна из важных жирных кислот. Собаки производят ее из линолевой кислоты или гамма-линолевой кислоты. Кошки это делать не в состоянии. Арахидоновая кислота помогает регулировать образование новых клеток кожи, а также служит для нормализации свертывания крови, функционирования репродуктивной и желудочно-кишечной систем. Арахидоновая кислота содержится в животных жирах, которые должны быть включены в рацион кошки. Подобно собакам, кошкам также необходима другая жирная кислота - **линолевая**.

Активная форма витамина А. Кошки испытывают недостаток в ферменте, который может преобразовать бета каротин в ретинол (активную форму витамина А). Поэтому, в их рацион должны входить пищевые продукты животного происхождения. Дефицит витамина А встречается редко. Его симптомами являются ночная слепота, задержка роста, плохое состояние кожи и шерсти.

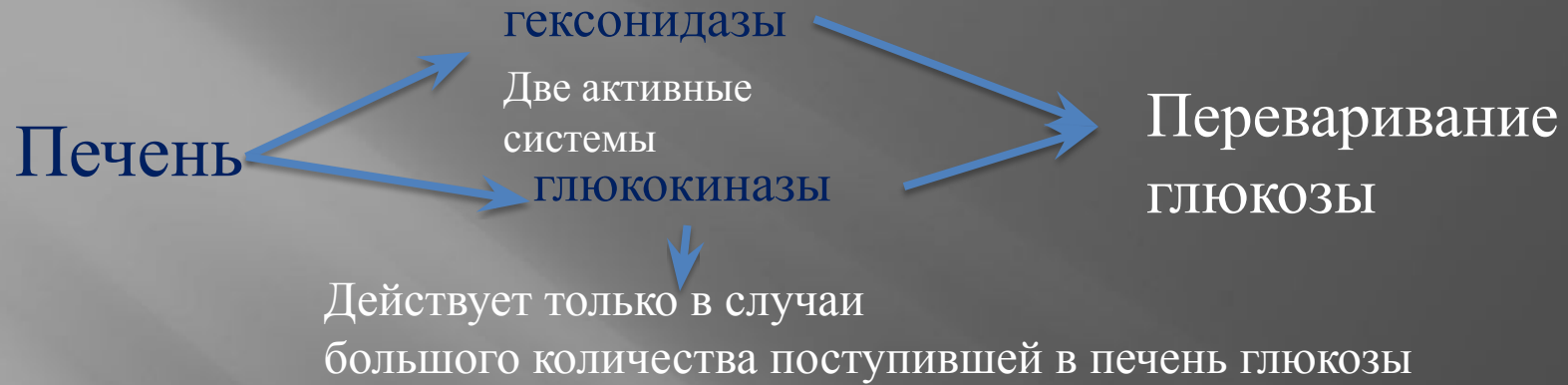
Никотиновая кислота. Многие животные могут синтезировать никотиновую кислоту (витамин В) из аминокислоты триптофан. Однако кошки не могут производить ее в достаточных количествах, поэтому она необходима в их рационе. Дефицит никотиновой кислоты может привести к потере аппетита и веса, воспалению десен и геморрагической диарее.

Крахмал. У кошек потребность в крахмале и способность к его усваиванию довольно низкая.

МЕТАБОЛИЗМ

- набор химических реакций, которые возникают в живом организме для поддержания жизни. Эти процессы позволяют организмам расти и размножаться, сохранять свои структуры и отвечать на воздействия окружающей среды.

Переваривания пищи у кошки



Кошки потребляют растворимые углеводы (лактозу) только в период вскармливания. Во взрослом состоянии для поддержания уровня глюкозы крови в процессе глюкострогенеза синтез глюкозы происходит из: Аминокислот (пропионовая, молочная), а также из глицерина.

У **кошек** глюкострогенез происходит уже во время кормления, у **собак** высокая активность глюкострогенеза только после кормления

Аминокислота серин глюкозу

Метобализм жиров у кошек

- **Кошки** способны усваивать большое количество жира, которым богаты ткани ЖИВОТНЫХ.
- **Кошки** не способны синтезировать линоленовую и арахидоновую кислоты (это специфическая особенность также львов и хищных рыб)

Метаболизм витаминов у кошек

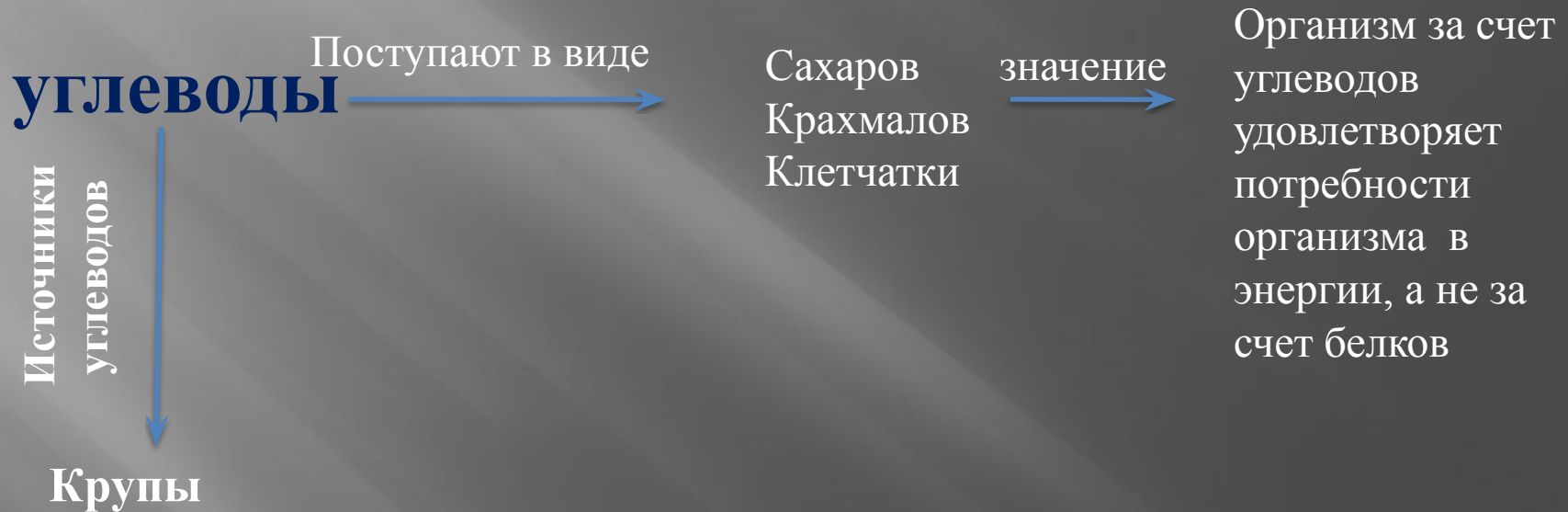
- а) кошки не способны к преобразованию триптофана в никотиновую кислоту в связи с чем потребности в никотиновой кислоте в 5 раз выше чем у собак
- б) простетической группой всех трансаминаз является пиридоксин (витамин В6). Хищники, питающиеся сырым мясом, в том числе кошки, в качестве источника энергии используют белки. Следовательно, активность трансаминаз у них очень высока, что объясняет и большую их потребность в пиридоксине по сравнению с всеядными животными. Кошкам необходимо в 4 раза больше пиридоксина, чем собакам.
- в) витамин А содержится только в тканях животного происхождения. Предшественник витамина А (бета-каротин) синтезируется растениями. Всеядные и травоядные животные могут трансформировать б-каротин в витамин А, тогда как кошки такой способностью не обладают.

Заболевания органов пищеварения у кошек и собак

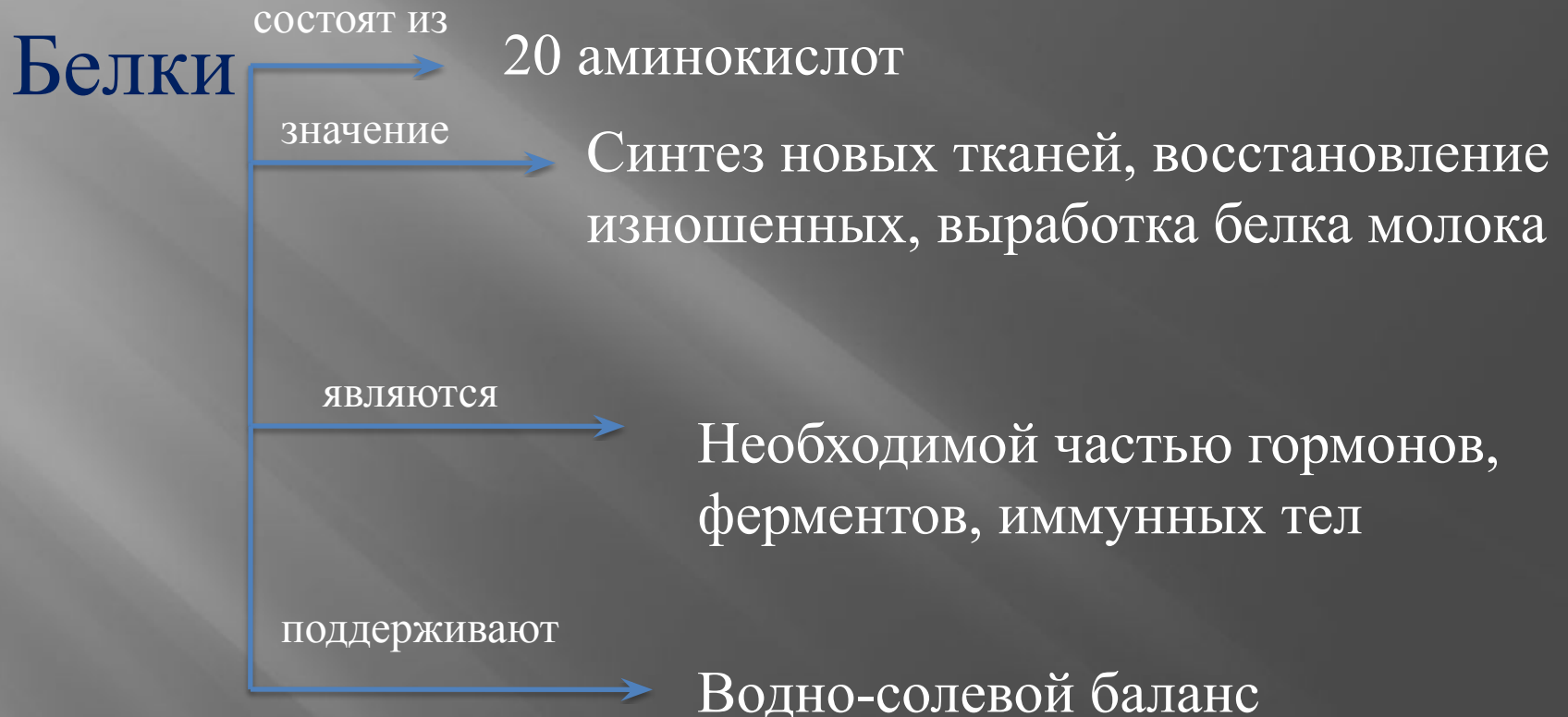
На возникновение этих заболеваний существенное влияние оказывают нарушение режима питания, плохое качество пищи, обстановка, в которой происходит ее прием пищи, то, насколько часто меняется рацион кошки, и собаки, условия содержания животного, предрасположенность питомца к тем или иным инфекционным и инвазионным заболеваниям.

1. Гастрит
2. Язва желудка
3. Сахарный диабет
4. Авитаминозы (В₁₂-Облысению. в Е-бесплодию, в К-раздражимость, Дефицит витамина В₆ (пиридоксина) у кошки происходит резкое снижение массы тела, могут нарушиться функции двигательного аппарата.)

Значение белков, жиров, углеводов в энергетическом балансе организма



Белки



- Состав белков является очень важным моментом при выборе продуктов питания. При этом необходимо руководствоваться двумя факторами - способностью к усвоению и совокупностью аминокислот.
- **Усваиваемые белки** - это те белки, которые абсорбируются внутри организма в кишечных стенках и не теряются с испражнениями. Способность к усвоению белков у собаки может варьироваться в пределах от 50 % (некоторые крупы) до 95 % (молоко или яйца). 10 из 20 аминокислот являются жизненно важными для собаки. Важные (существенные) аминокислоты не могут быть синтезированы в достаточном количестве самим организмом животного и, следовательно, должны находиться в пище.
- **Несущественные аминокислоты** также необходимы для организма, однако они могут быть синтезированы организмом, если имеется в наличии достаточное количество исходного материала (в виде избыточного числа других аминокислот и небелкового азота). Молоко и яйца содержат самое большое в пропорциональном отношении количество существенных аминокислот, а крупы -наименьшее

Незаменимые аминокислоты

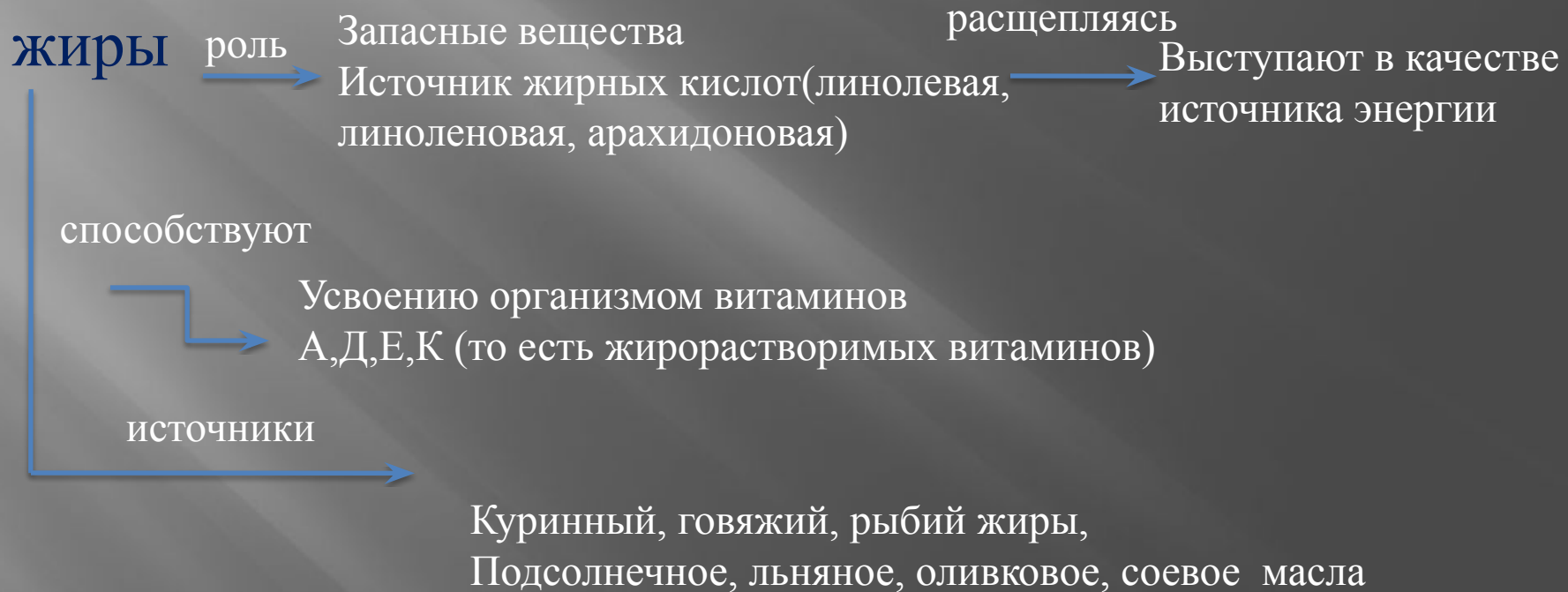
- Полноценность белков кормов определяется аминокислотным составом, особенно наличием незаменимых аминокислот: **лизина, триптофана, метионина, валина, гистидина, фенила-ланина, лейцина, изолейцина, треонина и аргинина**. Эти аминокислоты должны обязательно поступать с кормом, так как они не синтезируются в организме.
- **Лизин** в организме собак и кошек необходим для синтеза тканевых белков и участвует в образовании спермы, креатина и инсулина.
- Гистидин участвует в энергетическом обмене, используется для синтеза гемоглобина, и эритроцитов крови и некоторых соединений мышц.
- **Фенилаланин** и **триптофан** определяют физиологическую активность ферментов пищеварительной системы и окислительных ферментов в клетках и ряда гормонов. **Триптофан** также участвует в обновлении белков плазмы крови.
- **Цистин** активирует инсулин, вместе с триптофаном он участвует в синтезе желчных кислот, необходимых для всасывания ряда питательных веществ из кишечника.
- **Метионин** участвует в процессах образования новых соединений в организме, таких, как холин, креатин, адреналин и ниацин. Наравне с холином метионин является основным фактором обмена жира в организме. Метионин и цистин входят в состав белков шерсти, обуславливают ее рост.

Отсутствие или недостаток незаменимых аминокислот в рационе приводит к нарушению белкового обмена — к отрицательному азотистому балансу, когда азота выделяется больше, чем поступает, прекращению регенерации белков в теле, потере аппетита, прогрессирующему истощению, патологическим изменениям в нервной системе и органах внутренней секреции и др.

В результате у молодых животных задерживается или совсем прекращается рост, а у взрослых ухудшается состояние здоровья и нарушается репродукция.

У взрослых собак и кошек при кормлении мясными субпродуктами и растительной пищей часто ощущается недостаток лизина, метионина и триптофана, у молодняка — метионина и цистеина

жиры



Особенности кормления кошек

Кошки - хищники как по характеру питания, так и по поведению, поэтому у них имеются определенные особенности в пищевых потребностях.

- ▣ **Первая особенность** - зависимость от аминокислоты **аргинина**. Эта аминокислота входит в состав белков только животного происхождения. Белки животного происхождения более полноценны по аминокислотному составу, чем растительные белки.
- ▣ **Вторая особенность** - зависимость кошек от аминосульфоновой кислоты **таурина**. Дефицит **таурина** в корме вызывает нарушение функций нервной и сердечно-сосудистой систем, а также понижение репродуктивной способности. Котята при недостатке **таурина** рождаются слабыми и плохо развиваются. **Таурин** содержится в рыбе (особенно много в треске), баранине, говядине, а вот в растительных продуктах таурина нет.
- ▣ **Третья особенность** - необходимость в рационе кошек жиров животного происхождения, так как только эти жиры содержат **арахидоновую** кислоту, которая важна для кошек. А вот насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты находятся в жирах как животного, так и растительного происхождения. Недостаток незаменимых жирных кислот в корме сказывается на шерстном покрове животных. Шерсть становится засаленной, появляется перхоть. У котят может наблюдаться нежелание к вязке. Кроме того, жирные кислоты являются переносчиками жирорастворимых витаминов - А, D, E и K.

ПОТРЕБНОСТЬ В МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВАХ

Кальций.

- ▣ Входит в состав костной ткани, выполняющей защитно-опорную функцию. Кальций необходим для нормальной возбудимости нервной ткани и сокращения мышц, является активатором ряда ферментов и гормонов, важнейшим компонентом свертывания крови.
- ▣ Потребность взрослых собак в кальции составляет 264 мг, молодняка — 528 мг на 1 кг массы тела, взрослых кошек — 200 мг, молодняка — 400 мг на голову в сутки. У беременных и лактирующих самок эта потребность увеличивается.
- ▣ Недостаток кальция в рационе щенков и котят вызывает у них рахит, у взрослых — остеомаляцию в результате деминерализации костной ткани.
- ▣ Основным источником кальция для щенков и котят является молоко и молочные продукты. Много кальция в фасоли, горохе, овсяной крупе, мясокостной, рыбной и костной муке.

Фосфор.

- ▣ Входит в состав костной ткани. Играет важную роль в углеводном обмене. Неорганический фосфор способствует поддержанию кислотно-щелочного равновесия.
- ▣ Потребность взрослых собак в фосфоре составляет 220 мг, молодняка — 440 мг на 1 кг массы тела, взрослых кошек — 222 мг, молодняка — 444 мг на голову в сутки. Потребность в фосфоре повышается у беременных и лактирующих самок.
- ▣ При недостатке в рационе животных фосфора усугубляются заболевания, характерные при кальциевой недостаточности, — рахит, остеомаляция, остеопороз и остеофиброз. При отсутствии в корме фосфора животные заболевают афосфорозом.
- ▣ Сравнительно много фосфора содержится в молочных продуктах, овсяной, кукурузной и ячневой крупах, пшеничных отрубях, мясокостной, рыбной и костной муке.

Натрий и хлор.

- Необходимы для поддержания осмотического давления и постоянства объема жидкости в теле. Натрий принимает непосредственное участие в транспортировке аминокислот, сахара и калия в клетки тела.
- Потребность взрослых собак в натрии составляет 60 мг, молодняка—120 мг на 1 кг массы тела, взрослых кошек— 17,5 мг, молодняка — 25 мг на голову в сутки. Потребность взрослых собак в хлоре несколько выше натрия и составляет 180 мг, молодняка — 440 мг на 1 кг массы тела. Потребность кошек в хлоре не установлена.
- Недостаток поваренной соли в рационе ведет к потере аппетита, снижению выделения желудочного сока, ухудшению усвоения белка и энергии корма, задерживает рост.
- Для удовлетворения потребностей собак и кошек в этих элементах помимо содержания их в кормах применяют поваренную соль. Норма взрослой собаки в поваренной соли 375 мг, молодняка — 530 мг на 1 кг массы тела, взрослых кошек — 1250 мг, молодняка — 1500 мг на голову в сутки. Собаки и кошки очень чувствительны к большим передозировкам поваренной соли: доза в 3,5—4 г на 1 кг массы тела для них является смертельной. (В 1 г поваренной соли содержится 0,3 г натрия и 0,57 г хлора.)

Калий.

- ▣ Регулирует реакцию крови и тканевой жидкости.
- ▣ Потребность взрослых собак в калии составляет 220 мг, молодняка — 440 мг на 1 кг массы тела, взрослых кошек — 80 мг, молодняка—140 мг на голову в сутки.
- ▣ При недостатке калия в рационе замедляется рост животных, извращается аппетит, появляются повышенная возбудимость, расстройство сердечной деятельности (аритмия, низкое кровяное давление), нарушения функции печени и почек, у самок не происходит оплодотворение.
- ▣ Калий содержится во всех растительных продуктах.

Магний.

- Входит в состав всех тканей тела и считается необходимым для поддержания жизни животных. Большая часть магния сосредоточена в костях, откуда организм собак и кошек извлекает его в случае необходимости. Физиологическая роль магния обусловлена тем, что он является кофактором ряда важнейших ферментов и ферментных систем углеводно-фосфорного и энергетического обмена.
- Потребность взрослых собак в магнии составляет в среднем 11 мг, щенков — 22 мг на 1 кг массы тела, кошек — 8—10 мг на голову в сутки. У беременных и лактирующих самок потребность в магнии повышается примерно в 2 раза.
- При недостатке магния в рационе у собак и кошек развивается крайняя возбудимость, в тяжелых случаях заболевания животные погибают. Дефицит магния может развиваться в результате больших потерь при длительных поносах.
- Магнием богаты корма растительного происхождения — крупы злаковых культур.

Железо.

- ▣ Необходимо собакам и кошкам для синтеза гемоглобина крови.
- ▣ Суточная потребность собак в железе составляет в среднем 1,32 мг на 1 кг массы тела, кошек — 2,5—5 мг на голову в сутки. Потребность в железе повышается у молодняка, беременных и лактирующих самок.
- ▣ Недостаток железа в организме животных ведет к железодефицитной анемии. В крови взрослых собак и кошек содержится около 60 мг/100 мл железа
Способствует всасыванию железа аскорбиновая кислота.
- ▣ Наиболее богаты железом печень, колбасы с добавлением крови, зернобобовые, гречневая крупа и пшено. Введение мяса к растительным кормам усиливает всасывание железа, содержащегося в продуктах растительного происхождения. Скармливание рыбы усугубляет анемию и повышает потребность в железе.

Медь.

- ▣ Необходима животным для процессов кроветворения. Медь входит в состав сложных белков эритроцитов и печени.
- ▣ Суточная потребность собак в меди в среднем составляет 0,16 мг на 1 кг массы тела, кошек — 0,1 — 0,2 мг на голову в сутки. Для щенков и котят, беременных и кормящих самок эта потребность несколько повышается.
- ▣ При недостатке меди нарушается пигментация волоса (шерсти), возникает анемия, задерживается рост молодняка, наблюдаются желудочно-кишечные расстройства.
- ▣ Наиболее высокое содержание меди в печени, зернобобовых, гречневой и овсяной крупе, мало ее в молоке и молочных продуктах.

Кобальт.

- ▣ Принимает участие в процессах кроветворения. Его физиологическая функция непосредственно связана с витамином В12, в состав которого он входит.
- ▣ Суточная потребность собак в кобальте составляет 0,05 мг на 1 кг живой массы тела, кошек — 0,08—0,16 мг на голову в' сутки.
- ▣ При недостатке кобальта в рационе у собак и кошек возникает тяжелая форма анемии. Кобальт активизирует такие ферменты, как аргиназа и фосфатаза, и многие гормоны.
- ▣ Кобальт токсичен: 25—30 мг на 1 кг массы тела считается смертельной дозой.
- ▣ Наиболее высокий процент кобальта содержится в овощах, крупах злаковых культур, мясе, мясокостной муке и дрожжах.

Цинк.

- ▣ Сосредоточен главным образом в костях и коже. Уровень цинка наиболее высок в сперме и предстательной железе. Его биологическая роль определяется необходимостью для нормального роста, развития и полового созревания, поддержания репродуктивной функции, вкуса и обоняния, нормального течения заживления ран и т. д.
- ▣ Суточная потребность взрослых собак в цинке составляет 0,11 мг, молодняка — 0,2 мг на 1 кг массы тела, кошек — 0,15—0,3 мг на голову в сутки. У беременных и кормящих самок эта потребность несколько выше.
- ▣ Недостаток цинка резко замедляет рост, что сочетается с гипогонадизмом и выраженной задержкой полового созревания, нарушает вкусовые ощущения (животные грызут дерево), снижает аппетит и обоняние, вызывает болезнь кожи — паракератоз.
- ▣ Сравнительно много цинка в мясе и мясных продуктах, в крупе зернобобовых и злаковых культур.

Марганец.

- ▣ Играет существенную роль в обмене веществ. Уровень марганца высок в мозге, печени, почках и поджелудочной железе. Он необходим для нормального роста, поддержания репродуктивной функции и процессов остеогенеза, участвует в регуляции углеводного и липидного обмена.
- ▣ Суточная потребность в марганце собак в среднем составляет 0,11—0,2 мг на 1 кг массы тела, кошек — 0,1—0,2 мг на голову в сутки.
- ▣ При недостатке марганца в корме у собак и кошек наблюдается задержка полового созревания, нерегулярная овуляция, рождение мертвого и нежизнеспособного потомства, отмечаются похудение, дерматит, тошнота и рвота.
- ▣ Сравнительно много марганца содержится в крупах злаковых и бобовых культур. В мясе, рыбе и молочных продуктах его немного. Следует избегать избыточных доз марганца, так как он оказывает отрицательное влияние на усвоение витаминов группы В.

Йод.

- ▣ Необходимый элемент питания собак и кошек. Около половины всего содержащегося в теле йода сосредоточено в щитовидной железе. Его биологическая роль связана с участием в образовании гормона щитовидной железы — тироксина. Он активно воздействует на физическое и психическое развитие, участвует в регуляции функционального состояния центральной нервной системы, влияет на деятельность сердечно-сосудистой системы и печени.
- ▣ Суточная потребность собак в йоде составляет в среднем 0,03—0,06 мг на 1 кг массы тела, кошек — 0,01—0,02 мг на голову в сутки.
- ▣ Недостаток йода в корме приводит к развитию эндемического зоба. У самок рождаются слабые или мертвые детеныши, с очень редким покровом шерсти или полностью безволосые.
- ▣ Для профилактики зоба в эндемических районах в кормлении собак и кошек можно использовать йодированную поваренную соль. Это позволяет обеспечить ежедневное поступление в организм около половины суточной потребности в йоде.

Потребность в витаминах

- Кроме белков, углеводов и жиров, в рационах собак обязательно должны присутствовать витамины, необходимые для сохранения здоровья и нормальной жизнедеятельности. Недостаток, избыток или полное отсутствие витаминов в кормах ведет к авитаминозам - болезням незаразного характера.
- Витамин А (ретинол). Присутствует в продуктах в чистом виде и в виде каротина - провитамина А. Он необходим собакам для поддержания в нормальном состоянии структуры эпителиальной, нервной и других тканей организма, обеспечивает ряд жизненно важных физиологических функций - рост, развитие, зрение.
- При недостатке в рационе витамина А происходит интенсивное ороговение (кератинизация) эпителиальной ткани, наблюдаются патологические изменения в коже и слизистых оболочках дыхательных путей, пищеварительного тракта и генеративных органов.
- В результате понижается стойкость эпителиальной ткани к проникновению возбудителей инфекционных заболеваний, и авитаминозные собаки оказываются легковосприимчивыми к болезням органов дыхания и пищеварительного канала. Поражение эпителия слезных желез приводит к сухости роговицы глаза и ослаблению зрения.
- Недостаток витамина А вызывает дегенеративные изменения в нервной ткани, приводящей к нарушению координации движений, слабости мышц и др. У авитаминозных собак часто наблюдаются нарушения функций размножения.
- Витамин D (кальциферол) является антирахитическим витамином. Он принимает участие в регулировании кальциевого и фосфорного обмена у собак, в росте и минерализации костной ткани, ускоряет всасывание кальция в кишечнике.
- Потребность собак в витамине D в среднем составляет 7-10 МЕ на 1 кг массы тела. У щенков и молодых собак потребность выше, у взрослых ниже. Эта потребность повышается у беременных и лактирующих сук.
- При недостатке в рационе витамина D щенки страдают рахитом, который проявляется в деформации скелета, искривлении трубчатых костей, позвоночника и грудной клетки из-за недостаточного окостенения. Изменяется и состав крови, так как сильно снижается содержание неорганического фосфора (до 20-25%) при малом изменении содержания кальция. По этому показателю рахит отличается от тетании, при которой в крови резко падает содержание кальция, а содержание фосфора остается в норме.
- Витамин Е (токоферол). Поддерживает в организме собак нормальное состояние функций размножения, развитие поперечнополосатой мускулатуры, резистентность эритроцитов крови к гемолизу, клеточное дыхание и другие физиологические функции.
- Минимальная потребность собак в витамине Е в среднем составляет 2 мг на 1 кг массы тела. При хроническом недостатке витамина Е возникает мышечная дистрофия как результат расстройства обмена в мускульной и нервной тканях.

Витамин К (филлохинон) является антигеморрагическим витамином. Он участвует в процессах свертывания крови, необходим для синтеза в печени функционально активных форм протромбина и других белков.

При недостатке витамина К в рационе у собак наблюдается подкожная геморрагия - кровоизлияния в области шеи, груди, ног и в других местах. Причиной К-витаминной недостаточности является нарушение всасывания витамина К вследствие заболевания кишечника. К-витаминоз развивается при заболевании печени и желчевыводящих путей.

Витамин С (аскорбиновая кислота) принимает участие в обменных процессах организма собак. Он необходим для образования коллагена, входящего в состав основного вещества (эндотелия) сосудов и соединительной ткани и для синтеза кортикостероидов в надпочечниках. Витамин С способствует улучшению всасывания железа в кишечнике и влияет на гликорегулирующую и антитоксическую функцию печени, предохраняет собак от заболевания цингой. Потребность собак в витамине С составляет 1 мг на 1 кг массы тела. Беременным и лактирующим сукам эту норму увеличивают на 25-50%. Тяжелые формы С-витаминоза характеризуются резким повышением проницаемости сосудистой стенки, приводящей к множественным кровоизлияниям в кожу, внутренние органы и др. При гиповитаминозе С наблюдается кровоточивость десен и гипохромная анемия.

Витамин В1 (тиамин) играет важную роль в углеводном обмене. При недостаточном поступлении в организм собак тиамин расщепляется на стадии пировиноградной кислоты, которая, накапливаясь в крови и тканях, проявляет токсическое действие и вызывает нарушение функций центральной нервной системы и мышечной деятельности.

Витамин В2, (рибофлавин) принимает участие в ферментных системах, обеспечивающих окислительно-восстановительные процессы в организме, а также в углеводном и жировом обмене и обмене аминокислот.

При недостатке в корме собак рибофлавина наблюдаются выпадение шерсти, депигментация волоса, рвота, кровавый понос, мышечная слабость. В жаркое время года заболевание характеризуется дерматитами, поражением слизистых оболочек губ с вертикальными трещинами и себорейным шелушением кожи вокруг рта, носа и ушей.

Витамин В3 (пантотеновая кислота) в организме собак принимает участие в ферментных системах, осуществляющих реакции ацетилирования и окислительного распада уксусной кислоты. Недостаток пантотеновой кислоты в кормах вызывает патологические изменения в нервной системе, эндокринных органах и коже.

Витамин В4 (холин-хлорид) принимает участие в обмене фосфолипидов и серосодержащих аминокислот, входит в состав ацетилхолина, важнейшего передатчика нервного возбуждения. Он предохраняет печень от жировой инфильтрации и способствует удалению избыточного жира из печени.

Витамин В12 (цианкобаламин) принимает участие в кроветворении, работе красного костного мозга и биосинтезе нуклеиновых кислот, влияет на рост, активизацию белкового обмена, способствует усвоению аминокислот.

Витамин Н (биотин) в организме собак регулирует состояние кожного покрова, принимает участие в углеводном, липидном и пуриновом обмене

Потребности собаки в питательных веществах

- 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.
- Собакам требуется определенное количество энергии, белков и аминокислот, углеводов, жиров, минеральных веществ и витаминов. Эти потребности определяются наследственными, половыми, возрастными и прочими особенностями животных и зависят прежде всего от массы тела, мускульной деятельности, породы, физиологического состояния, условий содержания (температуры воздуха) и др. Признаками удовлетворения физиологических потребностей собак в энергии и питательных веществах являются нормальный рост и развитие молодняка, постоянная масса тела и средняя упитанность взрослых животных, нормальное жизнеспособное потомство, хорошее здоровье.
- На потребность собак в энергии влияет много факторов: масса тела, температура окружающего воздуха, состояние шерстного покрова, пол, возраст, конституция собаки, мускульная деятельность (работа служебных собак), физиологическое состояние (щенность, лактация и др.).
- Чем больше масса тела собаки, тем меньше затраты энергии в расчете на единицу веса.
- Согласно закону Рубнера, мелкие особи имеют сравнительно более интенсивный энергетический обмен, чем крупные. В связи с этим все собаки разных пород делятся на следующие категории: очень маленькие - с массой тела от 1 до 5 кг, маленькие - от 5 до 10 кг, средние - от 10 до 20 кг, крупные - от 20 до 30 кг, очень крупные - от 30 и более кг.
- Собакам различных категорий требуется неодинаковое количество энергии, потому что поверхность тела на единицу массы сравнительно больше у мелких собак, чем у крупных; в силу этого мелкие животные теряют относительно больше тепла, чем крупные, и из этого следует, что у них в организме интенсивнее идут процессы теплообразования (окисление белков, жиров и углеводов пищи).

Потребности в белке

- При недостатке в корме белка и особенно аминокислот происходит задержка в росте и развитии щенков, нарушаются функции размножения, снижается усвоение питательных веществ корма, снижается устойчивость организма к заболеваниям.
- Общий недостаток поступления белка в корме приводит к явлениям азотного голодания, что в свою очередь отражается на содержании плазменных белков крови и ведет к возникновению гипопротеинемии. Это проявляется уменьшением содержания мочевины в общем азоте мочи и снижением количества гемоглобина в крови.
- Избыток белка в корме для собак также вреден, так как может стать причиной токсических явлений, при которых чаще всего поражается печень.
- Основным фактором, влияющим на потребность собак в белке, является его биологическая полноценность.. Полноценность белков определяется аминокислотным составом, особенно наличием незаменимых аминокислот: лизина, метионина, триптофана, валина, гистидина, фенилаланина, лейцина, изолейцина, треонина и аргинина. Эти аминокислоты должны обязательно поступать с кормом, так как они не синтезируются в организме.

- **Лизин** в организме собак необходим для синтеза тканевых белков и участвует в образовании спермы, креатина и инсулина.
- Гистидин участвует в энергетическом обмене, используется для синтеза гемоглобина и эритроцитов крови и некоторых соединений мышц.
- **Фенилаланин** и триптофан определяют в организме физиологическую активность ферментов пищеварительного тракта, окислительных ферментов в клетках и ряда гормонов.
- **Триптофан** также участвует в обновлении белков плазмы крови.
- **Цистин** активирует инсулин, вместе с триптофаном он участвует в синтезе желчных кислот, необходимых для всасывания многих питательных веществ из кишечника.
- **Метионин** участвует в процессах образования новых соединений в организме, таких как холин, креатин, адреналин, ниацин и др. Наряду с холином метионин является основным фактором обмена жира в организме. Метионин и цистин входят в состав шерсти и обуславливают ее рост.
- Отсутствие или недостаток незаменимых аминокислот в рационе приводит к нарушению белкового обмена - к отрицательному азотистому балансу, когда азота выделяется из организма больше, чем его поступает с кормом, прекращению регенерации белков в теле, потере аппетита, прогрессирующему истощению, патологическим изменениям в нервной системе и органах внутренней секреции и др. В результате у щенков задерживается или совсем прекращается рост, а у взрослых собак ухудшается общее состояние здоровья, нарушается репродукция и др.

Потребность в углеводах

- Среди органических веществ в рационах собак занимают максимальный удельный вес углеводы - сахар, крахмал и клетчатка. Значение их в питании собак весьма велико, так как они служат важнейшим источником энергии в организме собак и обеспечивают до 70% общей калорийности их рациона.
- Кормление собак одними углеводами через 30-40 суток приводит к смерти.
- Сахар и крахмал относятся к легкоусвояемым углеводам, а клетчатка - к трудноусвояемым. Под влиянием ферментов в желудочно-кишечном тракте сахар и крахмал превращаются в глюкозу, окисление которой в организме собак сопряжено с образованием значительных количеств аденозинтрифосфорной кислоты (АТФ), являющейся уникальной формой энергии, используемой организмом для различных физиологических функций.
- Роль глюкозы в организме собак особенно велика для центральной нервной системы, где она является важнейшим субстратом окисления. Глюкоза служит непосредственным предшественником гликогена, который откладывается в печени и мышцах. Она легко превращается в жир, особенно при избыточном ее поступлении с пищей.
- Роль гликогена весьма значительна: он регулирует уровень сахара в крови. Обеднение печени гликогеном ведет к возникновению жировой инфильтрации и дистрофии печени.
- Несмотря на то, что клетчатка плохо переваривается в желудочно-кишечном тракте собак и не может служить источником энергии и пластического материала, ее роль в кормлении собак также весьма существенна. Клетчатка играет первостепенную роль в формировании каловых масс, стимулирует перистальтику кишечника, регулирует его моторную функцию.
- Недостаток клетчатки в корме ведет к развитию дискинезии кишечника. Поэтому рацион собак должен содержать достаточное количество клетчатки, источником которой являются растительные корма. Особое значение приобретает обогащение рационов клетчаткой для старых собак. При воспалительных заболеваниях кишечника и ускорении кишечной перистальтики (частое выделение кала, особенно жидкого) поступление клетчатки следует ограничить.
- Наряду с регуляцией перистальтики кишечника клетчатка оказывает нормализующее действие на моторную деятельность желчевыводящих путей, стимулирует процессы выделения желчи, препятствует развитию застойных явлений, способствует выведению из организма холестерина.
- Недостаток в рационах собак сахара и крахмала ведет к истощению, а избыток - к ожирению. Примерное содержание углеводов в расчете на общее количество корма собак при кормлении влажным рационом (70-75% воды) должно быть около 20%, в том числе 0,6- 1,2% клетчатки, при кормлении сухим рационом (3-10% воды) - 65% и 2-3% клетчатки.

Потребность собак в жире

- Значение жира в питании собак определяется содержанием в нем необходимых жирных кислот и высокой его калорийностью по сравнению с другими питательными веществами корма.
- В состав жира входят жирные кислоты, пигменты, витамины А, D, С, фосфатиды, стерины и др. Калорийная ценность жиров не исчерпывает их биологического значения. Такие жирные кислоты, как линолевая, линоленовая и арахидоновая, являются незаменимыми факторами питания собак. Исключение этих кислот из рациона вызывает серьезные нарушения жизнедеятельности собак.
- Жир в качестве структурного материала входит в состав протоплазмы клеток животного организма. Так, например, арахидоновая кислота входит в структуру клеточных и субклеточных биомембран.
- Щенки и молодые собаки наиболее чувствительны к дефициту незаменимых жирных кислот. Арахидоновая кислота синтезируется в организме собак из линолевой кислоты, которая может поступать в организм лишь с кормом. Минимальная потребность линолевой кислоты для собак составляет около 2 г на голову в сутки. Это количество линолевой кислоты содержится в 10 г растительного масла.
- В организме собак жиры играют роль основного запасного вещества. Отложение жира под кожей собаки защищает ее от холода. Жировые отложения приобретают большое значение при голодании собак. При голодании собаки такие органы, как сердце и мозг, остаются почти неизменными, в то время как мышцы уменьшаются на 30%. Жир корма необходим также для нормальной работы пищеварительных желез.
- Средняя физиологическая потребность в жире у собак составляет около 20-25% от общей калорийности рациона. Например, собаке массой тела 20 кг в состоянии покоя требуется 30-40 г, при умеренной работе у служебных собак - 40-50 г жира в сутки.
- При недостатке жира в рационе у собак наблюдается задержка роста, нарушение функции размножения. А, D и E-авитаминозы, заболевания кожи, отклонения в развитии шерстного покрова и др. Избыток жира тоже вреден, так как ведет к нарушению холестерина обмена и другим последствиям, нарушающим здоровье собак.

Потребность собак в минеральных веществах

- Минеральные вещества наряду с белками, жирами, углеводами и витаминами являются жизненно важными компонентами корма собак.
- В состав их организма входит большое количество минеральных элементов. Одни из них (кальций, фосфор, натрий, калий, хлор, магний и др.) содержатся в организме в сравнительно большом количестве и называются макроэлементами, другие - в малых количествах (железо, медь, кобальт, цинк, марганец, йод и др.) и относятся к микроэлементам.
- Кальций входит в состав костной ткани, выполняющей защитно-опорную функцию.
- Фосфор вместе с кальцием входит в состав костей, а также в состав ядерного вещества всех клеток нервной, мышечной и железистой ткани в виде фосфопротеидов и фосфолипидов. Фосфор играет важную роль в углеводном обмене, так как фосфаты усиливают всасывание глюкозы в кишечнике.
- Натрий и хлор необходимы собакам для поддержания осмотического давления в клетках и постоянства объема жидкости в теле. Натрий принимает непосредственное участие в транспортировке аминокислот, сахара и калия в клетки тела. Ионы натрия и хлора играют важную роль в механизме секреции соляной кислоты в желудке.

Железо необходимо собакам для синтеза гемоглобина крови. Железо входит в состав ядерного вещества всех клеток тела и играет важную роль в окислительных процессах, являясь составной частью катализатора тканевого дыхания – цитохрома.

Физиологическая роль меди связана с ее участием в построении ряда ферментов и белков. Медь регулирует процессы биологического окисления и генерации АТФ, синтез соединительнотканых белков (коллагена и эластина) и метаболизм железа, активирует гликолиз и действие адреналина. Медь входит в состав сложных белков эритроцитов.

Кобальт принимает участие в процессах кроветворения. Его физиологическая функция непосредственно связана с витамином В12, в состав которого кобальт входит в количестве 4,5%. При недостатке кобальта в рационе у собак возникает тяжелая форма анемии вследствие сильного угнетения синтеза витамина В12. Кобальт активирует ферменты аргиназу, фосфатазу и многие гормоны.

Цинк в организме собак сосредоточен главным образом в костях и коже. Уровень цинка наиболее высок в сперме и предстательной железе. Его биологическая роль определяется необходимостью для нормального роста, развития и полового созревания, поддержания репродуктивной функции, вкуса и обоняния, нормального течения заживления ран и др. В организме цинк связан с нуклеиновыми кислотами, ответственными за хранение и передачу наследственной информации.

Недостаток цинка в рационе вызывает у собак резкое замедление роста, что сочетается с гипогонадизмом и выраженной задержкой полового созревания, нарушает вкусовое ощущение (собаки грызут дерево).

Йод является необходимым элементом питания собак. Около половины всего содержащегося в теле йода сосредоточено в щитовидной железе. Биологическая роль йода связана с его участием в образовании гормона щитовидной железы - тироксина. Тироксин контролирует состояние энергетического обмена и уровень теплопродукции в организме собак. Йод активно воздействует на физическое и психическое развитие, участвует в регуляции функционального состояния центральной нервной системы

Спасибо за
внимание!