

Оценка питательности кормов, основы полноценного кормления животных.

Лектор – к.вет.наук, доцент кафедры терапии и
паразитологии

Репко Елена Васильевна

ПЛАН ЛЕКЦИИ

- 1. Роль полноценного кормления в повышении продуктивности животных и снижения затрат кормов.
- 2. Химический состав кормов. Роль и значение питательных веществ кормов
 - 2.1. Понятие о питательности корма
 - 2.2. Химический состав кормов.
- 3. Методы оценки питательности кормов
 - 3.1. Методы и техника определения переваримости кормов
 - 3.2. Факторы, влияющие на переваримость кормов
 - 3.3. Оценка общей питательности кормов в кормовых единицах и ЭКЕ. Методы изучения обмена веществ и энергии
 - 3.3.1. Оценка энергетической питательности кормов в кормовых единицах
 - 3.3.2. Оценка питательности кормов в ЭКЕ (энергетическая кормовая единица)
 - 3.4. Витаминная и минеральная питательность кормов
- Список использованной литературы
- Вопросы для самоконтроля.

КОРМЛЕНИЕ – это система оценки питательности кормов и факторов, ее определяющих, изучение потребности животных в энергии, питательных и биологически активных веществах, разработка на этой основе норм и техники кормления.



Питательность кормов – это свойство кормов удовлетворять природные потребности животных в энергии и питательных веществах.

Питательные вещества – органические и минеральные вещества, необходимые для питания животных.

Питательность кормов характеризуется тремя показателями:

- Химический состав корма.
- Переваримость питательных веществ корма.
- Степень использования переваримых в организме веществ

Химический состав кормов



Влажность 16-17%



Сено



Комбикорм



Зерно

Вода



Влажность 70-85%



Кормовая свекла



Бахчевые



Свежая трава

Количество сухого вещества в корме или рационе — важный показатель питательности.

Потребление сухого вещества зависит от следующих факторов:

- ❖ разнообразие кормов в рационе;
- ❖ структура рациона (тип кормления);
- ❖ концентрация энергии;
- ❖ качество кормов, их вкусовые и физические свойства;
- ❖ подготовка кормов перед скармливанием;
- ❖ уровень продуктивности животных;
- ❖ переваримость питательных веществ;

Сухое вещество состоит из органических и неорганических веществ

- **Органическая часть корма состоит из азотистых (сырой протеин) и безазотистых (сырой жир, сырая клетчатка и безазотистые экстрактивные вещества) веществ.**

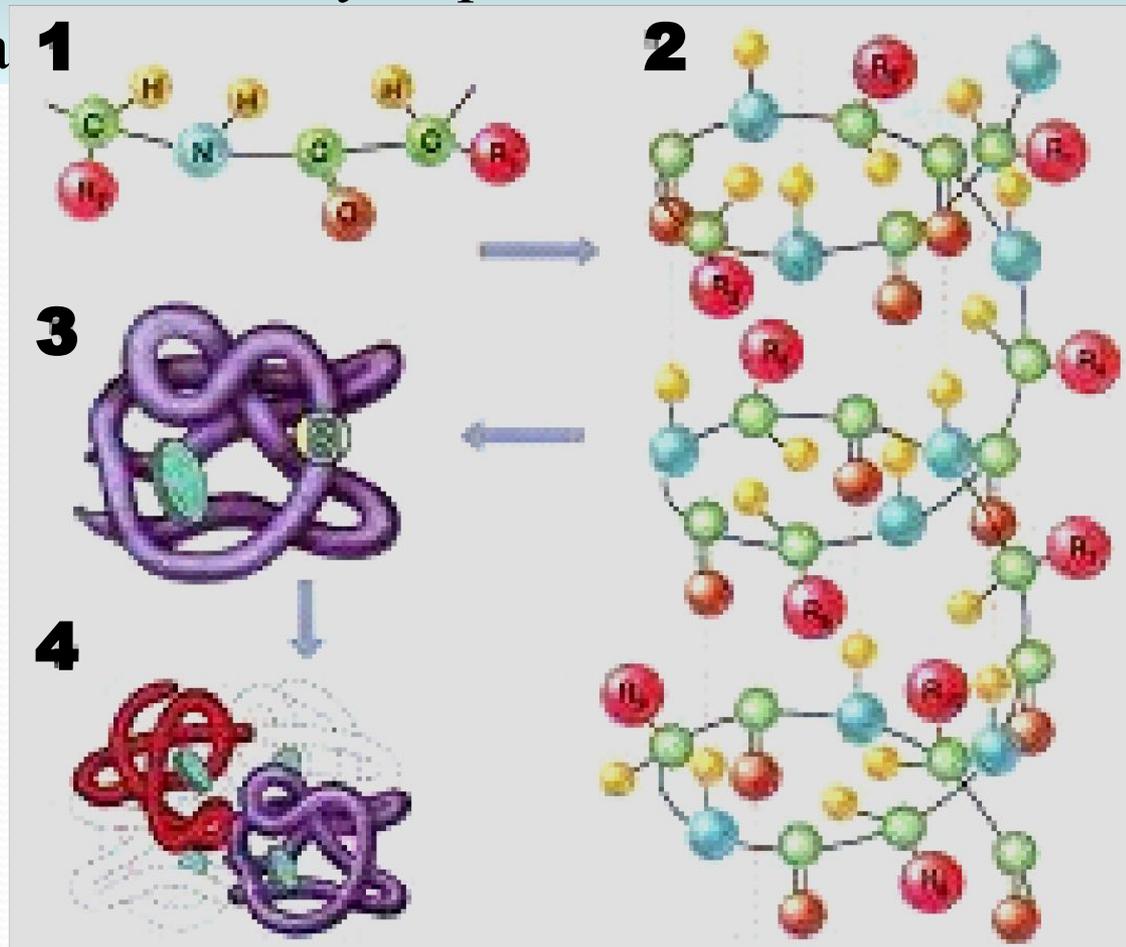
В сыром протеине различают белки и амиды.

Белки представляют собой сложные высокомолекулярные соединения.

В состав белков входит 50,6–54,5% углерода, 21,5–23,5% кислорода, 15–18,4% азота

Уровни организации
белковой молекулы:

- 1 - Первичный (цепочка);
- 2 - Вторичный (спираль);
- 3 – Третичный (глобула);
- 4 – Четвертичный
(несколько глобул)



Структурная единица белков – **аминокислоты**.

В зависимости от содержания аминокислот **белки** могут быть **полноценными** и **неполноценными**.

Заменимые аминокислоты
(синтезируются в организме из
других азотистых соединений)

Незаменимые аминокислоты (не
синтезируются в организме,
обязательно должны поступать с
кормами)

Глицин, серин, цистин, пролин,
тирозин, цистеин,
глутаминовая кислота,
аспарагиновая кислота,
аланин, аспарагин.

Лизин, триптофан, гистидин,
лейцин, изолейцин,
фенилаланин, треонин,
метионин, валин, аргинин.



ПРОТЕИН КОРМА

ТРУДНОРАСТВОРИМЫЙ

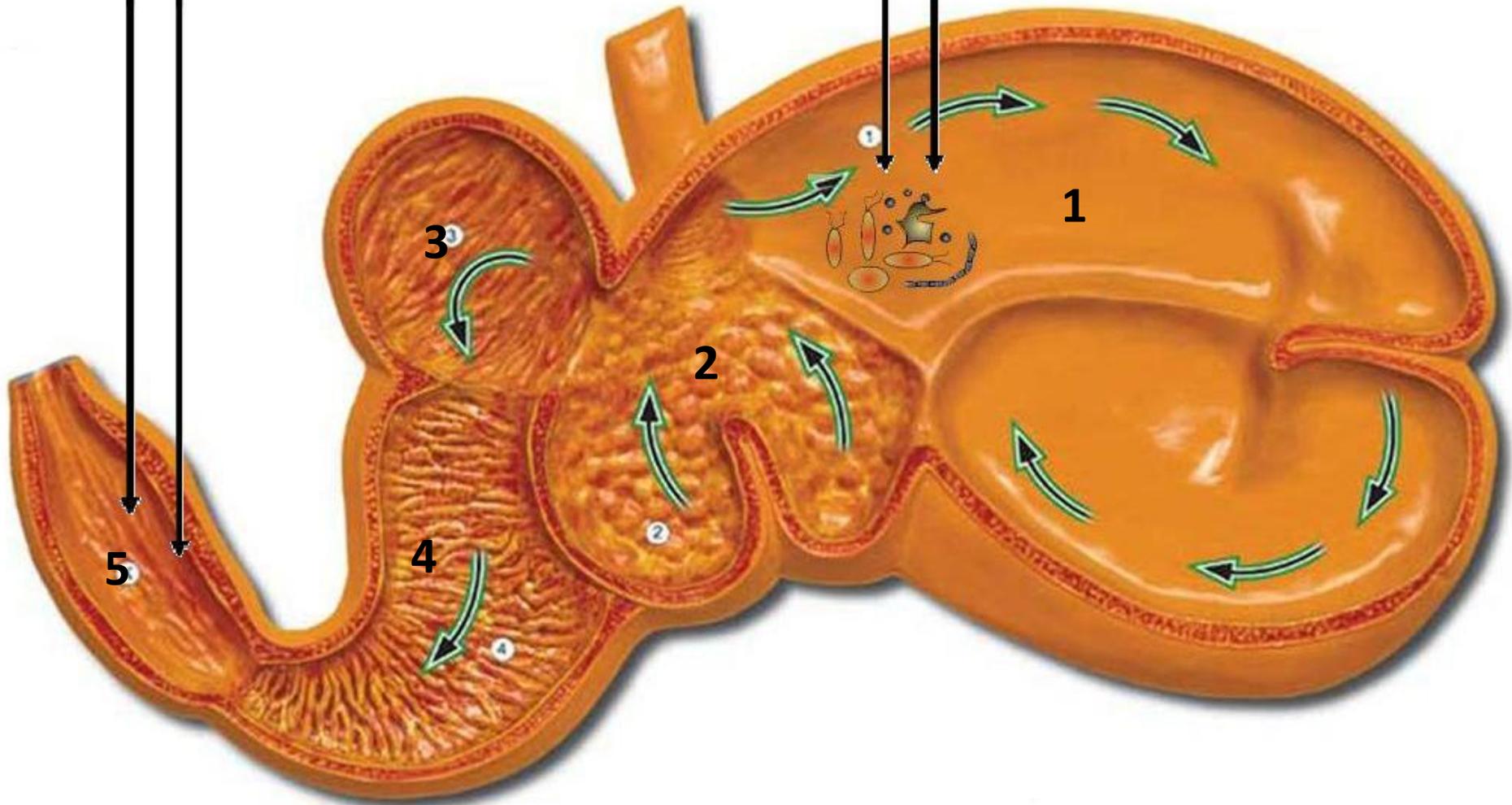
ЛЕГКОРАСТВОРИМЫЙ

СРЕДНЕРАСТВОРИМЫЙ

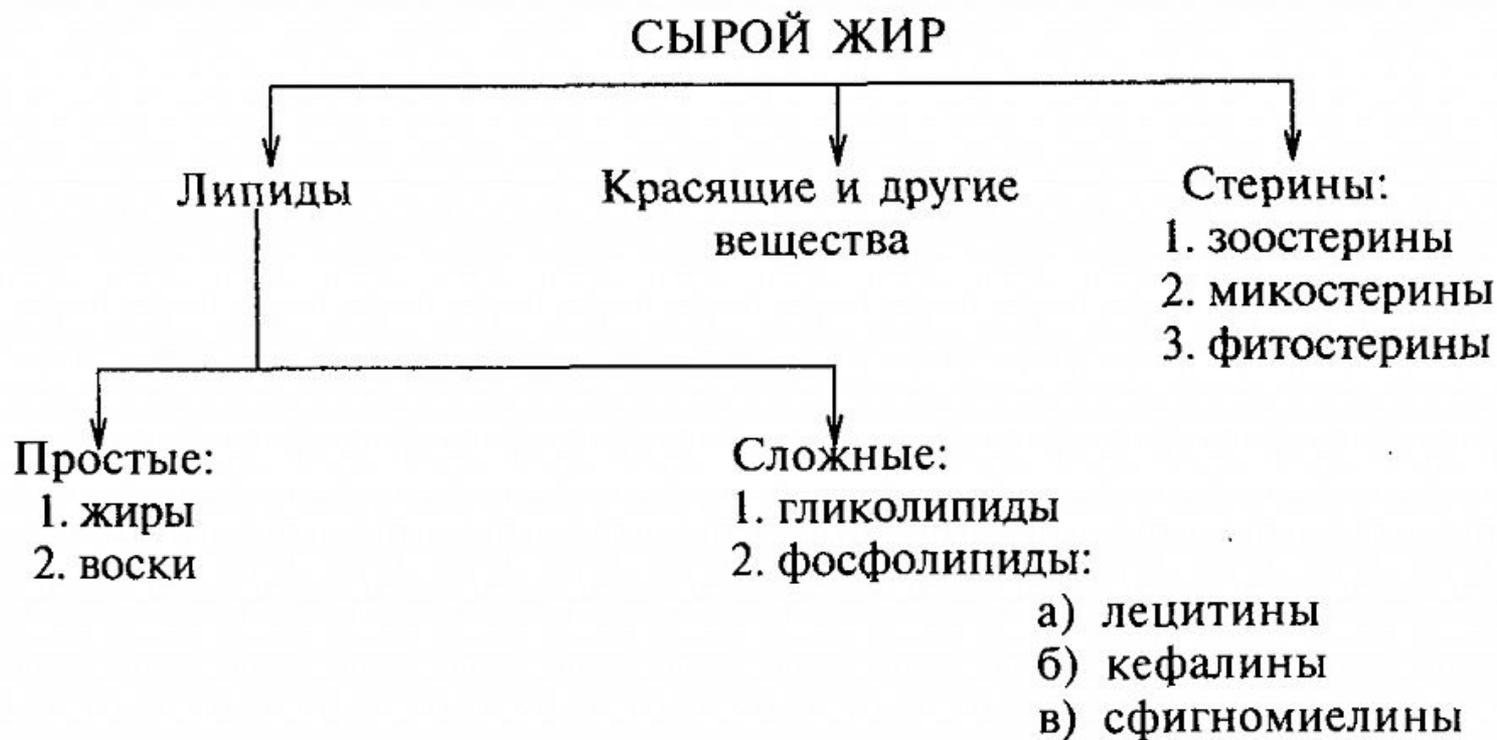
ЧАСТЬ

ЧАСТЬ

Отделы желудка
крупного рогатого скота:
1 – рубец; 2 – сетка;
3 – книжка; 4 – сычуг;
5 – ТОНКИЙ КИШЕЧНИК



Сырой жир определяется методом экстрагирования из корма органическими растворителями (бензином, эфиром, бензолом).



УГЛЕВОДЫ

Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ)

Моносахара (глюкоза, фруктоза)
Дисахара (сахароза, мальтоза)
Полисахара (крахмал)

Структурные углеводы

Сырая клетчатка, лигнин,
кутин, суберин



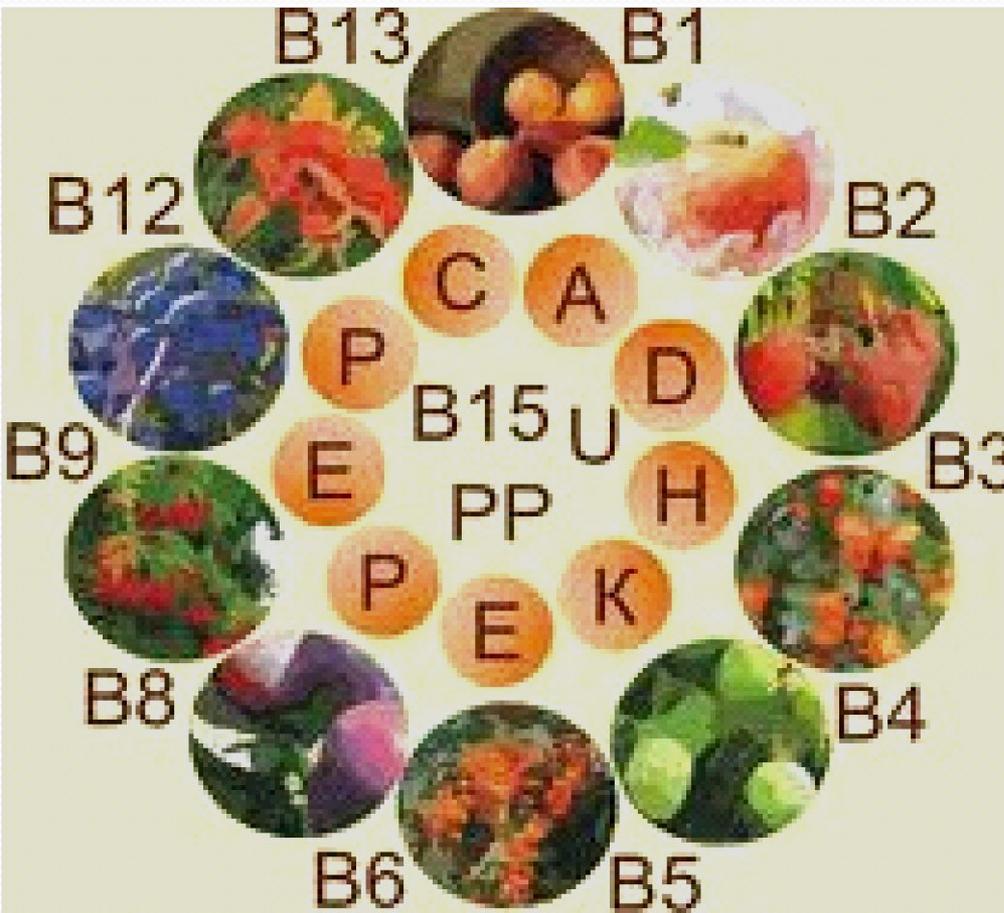
Витамины

Жирорастворимые

А, Д, Е, К

Водорастворимые

С, группа В (В₁, В₂, В₃, В₄, В₅, В₆, В₁₂)

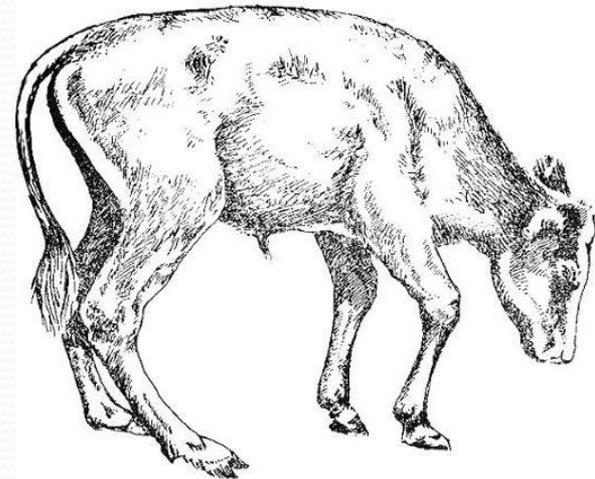
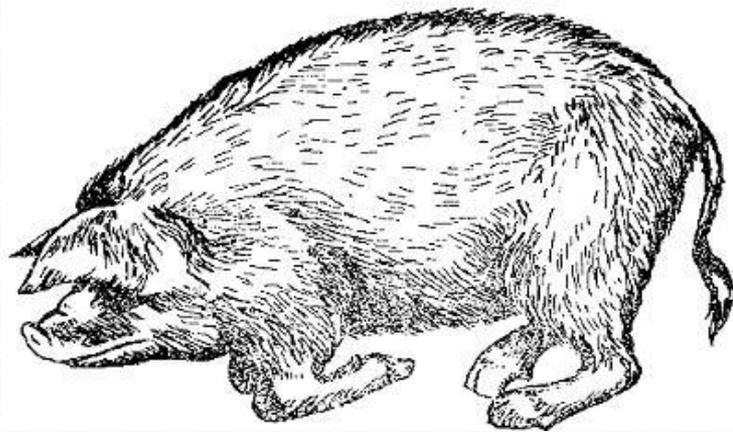
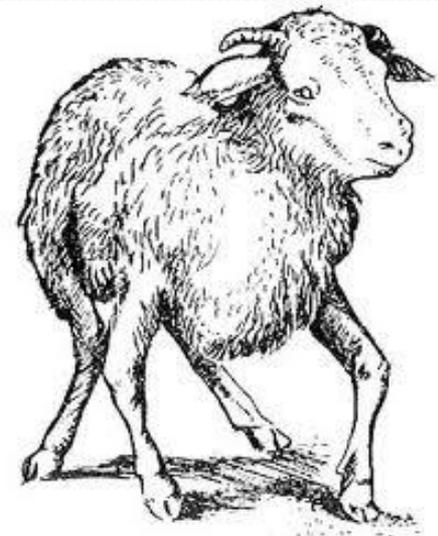


Значение витаминов

Тиамин (В ₁)	Получение энергии из углеводов	Истощение, паралич, кровотечения
Рибофлавин (В ₂)	Обмен веществ, сохранение слизистых оболочек	Поражение кожи, энтериты, нарушение зрения
Пиридоксин (В ₆)	Обмен жиров, белков	Депрессия, кровотечения
Никотиновая кислота	Углеводный обмен	Дерматиты, диаррея, мышечная слабость
Витамин В ₁₂	Образование эритроцитов, белковый обмен	Анемия, истощение
Витамин С	Антиоксидант, кроветворение, свертывание крови	Цинга, кровотечения
Витамин А (каротин)	Обмен веществ, рост, зрение	Куриная слепота, дерматиты, воспаление глаз
Витамин D	Обмен кальция и фосфора, рост костей	Рахит, остеомаляция, остеопароз
Витамин Е	Антиоксидант, развитие половой системы и мышц	Анемия, мышечная слабость, бесплодие

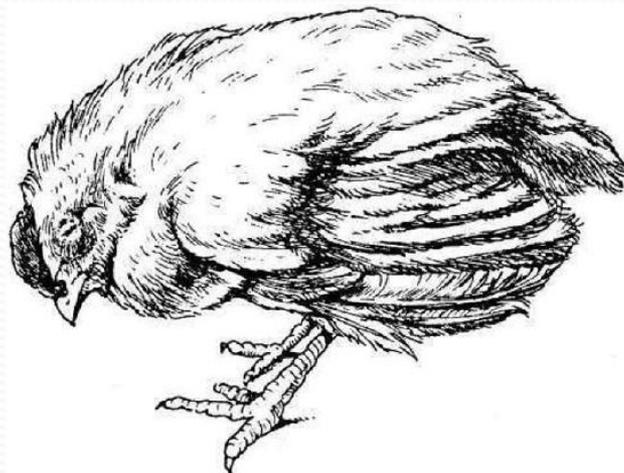
Недостаток витаминов (гипо- и авитаминозы)

Недостаток витамина D (признаки рахита)



Недостаток витаминов группы В

(параличи, угнетение, изменение кожного покрова)



Минеральные вещества

Mo

Cu

Mn

Макроэлементы – кальций, фосфор, калий, натрий, сера, хлор, магний – содержатся от сотых долей до целых процентов

Co

B

Zn

Микроэлементы – железо, цинк, фтор, молибден, медь, йод, марганец, кобальт и др. – от миллионных до сотых долей процента

Fe

Значение минеральных веществ

Элемент	Функции в организме
Вода (H ₂ O)	Растворитель, диэлектрик, составная часть клетки, хладоагент, переносчик, участник биохимических реакций
Натрий (Na)	Мембранный потенциал, обмен минеральных веществ
Калий (K)	Мембранный потенциал, обмен минеральных веществ
Кальций (Ca)	В составе костной ткани, свертывание крови
Магний (Mg)	В составе костной ткани, кофактор ферментов
Фосфор (P)	В костной ткани, ДНК и РНК, энергетический обмен (АТФ)
Хлор (Cl)	Обмен минеральных веществ
Сера (S)	Обмен белков, липидов, углеводов
Железо (Fe)	Компонент гемоглобина, миоглобина, цитохромов
Цинк (Zn)	Кофактор ферментов
Марганец (Mn)	Ферменты
Медь (Cu)	Оксидазы
Кобальт (Co)	Витамин В12, эритроциты
Селен (Se)	Кофактор ферментов,
Йод (I)	В составе гормонов щитовидной железы

Методы и техника определения переваримости кормов

- **перевариваемость** представляет собой ряд гидролитических расщеплений составных частей корма (белков, жиров и углеводов) под влиянием ферментов пищеварительных соков



Переваримость корма определяют в специальных опытах

- Наиболее точным считается **физиологический (балансовый) опыт** определения переваримости кормов. Для этого подбирают 3—5 аналогичных животных, одинаковых по возрасту, полу, живой массе, продуктивности и происхождению.
- **Балансовые опыты** бывают простые (физиологические) и сложные (дифференцированные).



Факторы, влияющие на переваримость кормов.

- вид животных;
- порода. Например, мясной скот (казахская белоголовая порода) лучше переваривает клетчатку грубого веточного корма и камыша при зимней пастьбе, чем молочно-мясной скот или молочный;
- индивидуальные особенности; величина кормовой дачи;
- аппетит животных; режим кормления;
- состав рациона. Чем больше клетчатки в рационе, тем ниже его переваримость, особенно у моногастричных животных;
- уровень протеинового питания. Для нормального пищеварения необходимо, чтобы на 8—10 частей безазотистых питательных веществ корма приходилось не менее 1 части протеина;
- подготовка корма к скармливанию. Измельчение, запаривание, экструдирование, химическая обработка грубых кормов способствуют улучшению переваримости питательных веществ рациона на 5—20 %;
- сахаропротеиновое отношение; добавка ферментов к рациону;
- состояние упитанности. Истощенные животные хуже переваривают корм, чем нормально упитанные; возраст.

Суммарное полезное действие питательных веществ, заключенных в корме, отражает **ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ПИТАТЕЛЬНОСТЬ КОРМА**

● **Баланс азота (N) можно определить по формуле:**

● **Баланс $N = N_{\text{корма}} - (N_{\text{кала}} + N_{\text{мочи}} + N_{\text{отложений и продукции)})$**

● **Баланс углерода (C) рассчитывают по формуле:**

● **Баланс $C = C_{\text{корма}} - (C_{\text{кала}} + C_{\text{мочи}} + C_{\text{дыхательных газов}} + C_{\text{кишечных газов}} + C_{\text{отложений и продукции)})$**

Содержание обменной энергии в корме или рационе определяют 2 способами

Содержание обменной энергии (ОЭ) рассчитывают по следующим формулам:

- $OЭ_{\text{жвачных и лошадей}} = ВЭ - (Э_{\text{кала}} + Э_{\text{мочи}} + Э_{\text{кишечных газов}})$.
- $OЭ_{\text{свиней}} = ВЭ - (Э_{\text{кала}} + Э_{\text{мочи}})$.
- $OЭ_{\text{птиц}} = ВЭ - Э_{\text{помета}}$.

По уравнениям регрессии

- для крупного рогатого скота:
- $OЭ = 17,46 \text{ пП} + 31,23 \text{ пЖ} + 13,65 \text{ пК} + 14,78 \text{ пБЭВ}$;
- для овец:
- $OЭ = 17,71 \text{ пП} + 37,89 \text{ пЖ} + 13,44 \text{ пК} + 14,78 \text{ пБЭВ}$;
- для лошадей:
- $OЭ = 19,46 \text{ пП} + 35,43 \text{ пЖ} + 15,95 \text{ пК} + 15,95 \text{ пБЭВ}$;
- для свиней:
- $OЭ = 20,85 \text{ пП} + 36,3 \text{ пЖ} + 14,27 \text{ пК} + 16,95 \text{ пБЭВ}$;
- для птиц:
- $OЭ = 17,84 \text{ пП} + 39,78 \text{ пЖ} + 17,71 \text{ пК} + 17,71 \text{ пБЭВ}$, где:

Недостаток минеральных элементов в рационе балансируют разнообразными **минеральными подкормками**.

- **кальциевые добавки** (в основном нерастворимы в воде): чистые известняки, известняковый туф, мел кормовой, травертины, ракушки. Все они содержат 32—37 % кальция;
- **фосфорные добавки** (все растворимы в воде): динатрийофосфат (22 % фосфора), мононатрий фосфат (24—25 % фосфора);
- **кальцийфосфорные добавки**: обесфторенный фосфат (34 % кальция и 18 % фосфора), костная мука (30 % кальция и 16 % фосфора), кормовой преципитат (16 % кальция и 23 % фосфора);
- **поваренная соль** (39 % натрия, 61 % хлора);
- **соли микроэлементов**, которые лучше всего включать в состав комбикормов или концентратов.

Минеральные добавки



Содержание макроэлементов в солях

Минеральные корма	Кальций	Фосфор
Мел кормовой	37,4	-
Монокальцийфосфат	15	22
Дикальцийфосфат	27	19
Трикальцийфосфат	32	14
Обесфторенный фосфат	35	15
Фосфорит	33	14
Мука костная	30	14
Кормовой преципитат	26	17
Моноаммонийфосфат	—	25
Диаммонийфосфат кормовой	—	23

Содержание микроэлементов в солях

Соль	Элемент	Содержание в 100 г соли
Марганец сернокислый	Марганец	22,1
Марганец углекислый		43,5
Цинк сернокислый	Цинк	22,5
Цинк углекислый		58,0
Железо сернокислое	Железо	19,6
Медь сернокислая	Медь	23,7
Медь углекислая		55,3
Кобальт сернокислый	Кобальт	20,7
Кобальт углекислый		45,1
Калий йодистый	Йод	75,4



Цеолит

Список использованной литературы

- Богданов, Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник / Г. А. Богданов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Агропромиздат, 1990. - 623.
- Рядчиков, В.Г. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс]: учебник / В.Г. Рядчиков. — Электрон. дан. <https://e.lanbook.com/book/64337>. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 640 с.
-
- **Дополнительная учебная литература:**
- **Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных**
Справочное пособие. 3-е изд. перераб. и доп. / Под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, в.в. Щеглова, Н.И. Клейменова. - Москва. 1985. - 351с.
- . Дурст, Л. Кормление основных видов сельскохозяйственных животных: монография / Л. Дурст, М. Виттман. - Винница: НОВА КНИГА, 2003.-384 с.
- Хохрин С.Н. Корма и кормление животных. Санкт-Петербург: "Лань", 2002. - 512с.
-

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

