

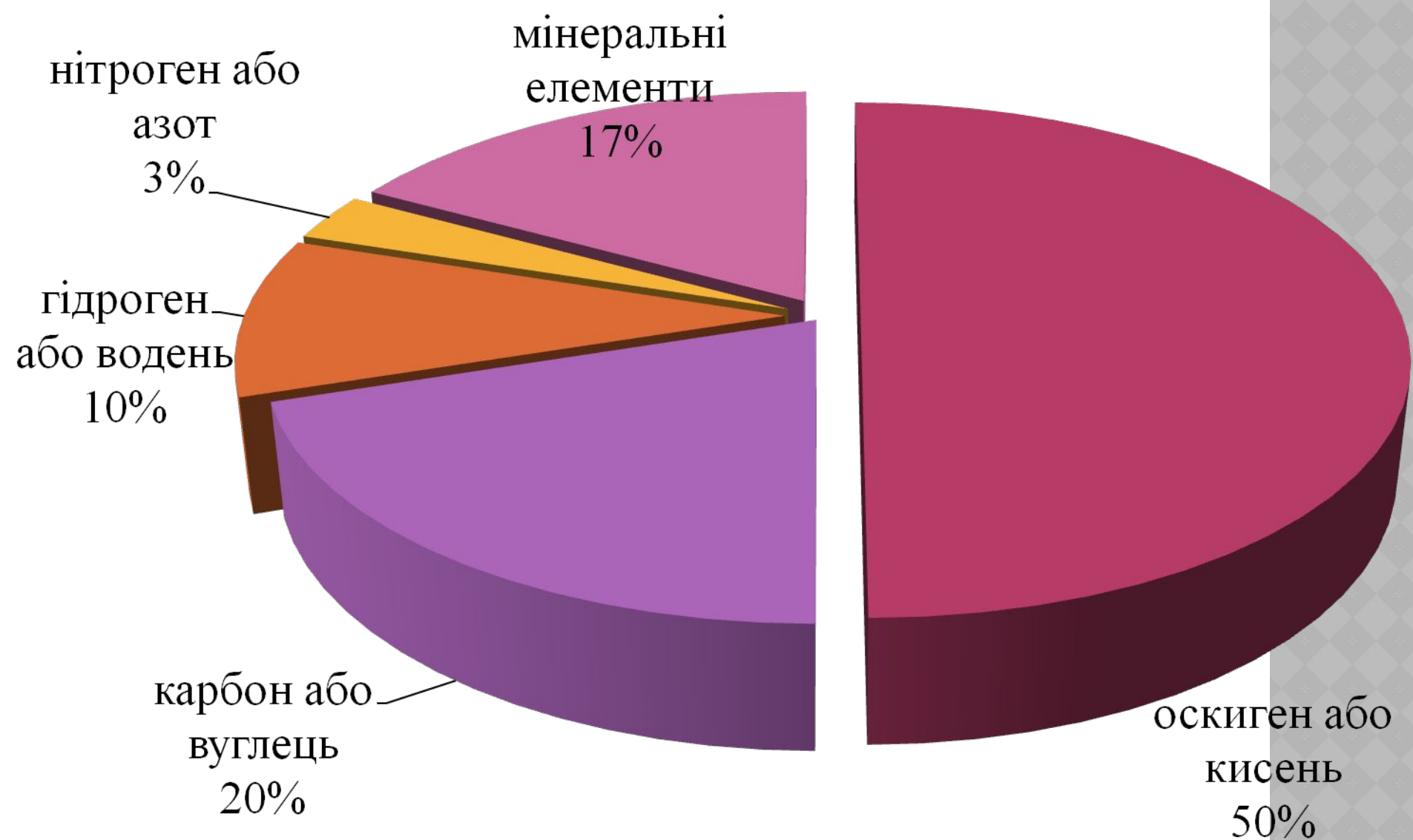
ОЦІНКА КОРМІВ ЗА МІНЕРАЛЬНОЮ ПОЖИВНІСТЮ

>80

ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ
В ПЕРІОДИЧНІЙ СИСТЕМІ
ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ
Д.І. МЕНДЕЛЄЄВА

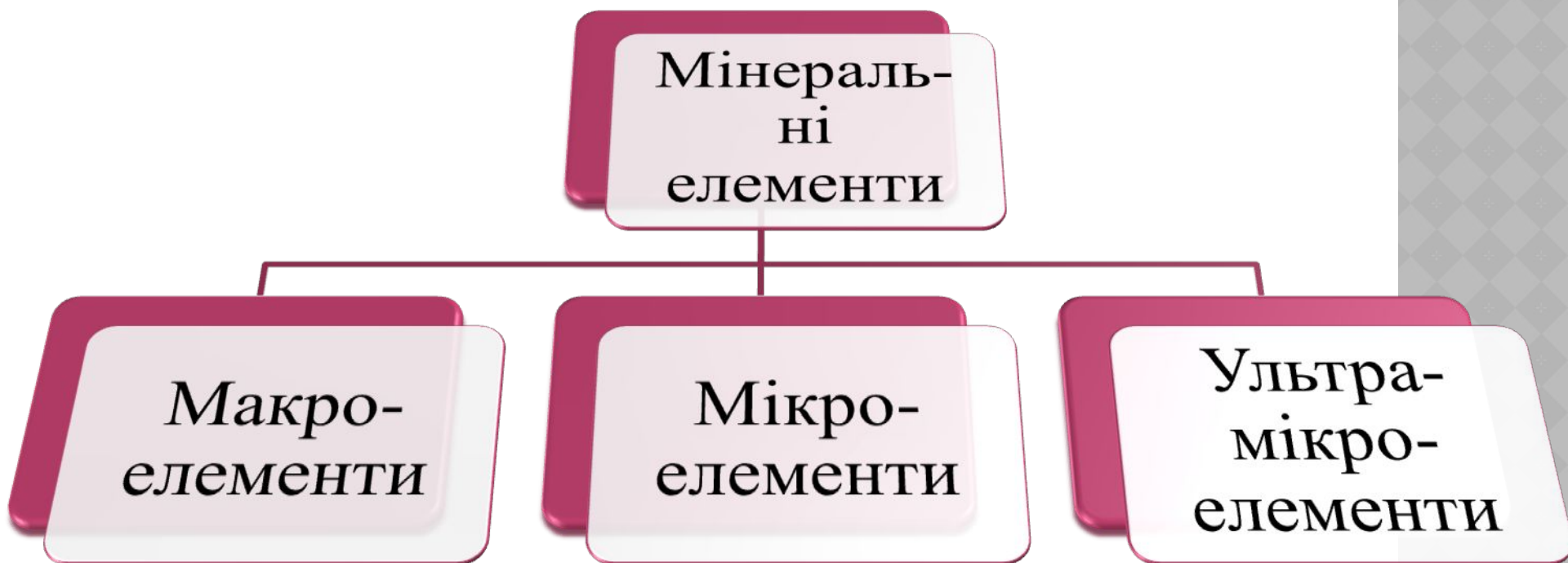
=110

ХІМІЧНИХ ЕЛЕМЕНТІВ



СКЛАД ТІЛА ТВАРИНИ

Класифікація мінеральних елементів за кількісним вмістом в тілі тварини



До ультрамікроелементів
відносять ті, кількість яких в
організмі менше 0,000001 %
від його маси

До мікроелементів відносять
ті, кількість яких в організмі
менше 0,01 % від його маси

До макроелементів
відносять ті, кількість яких в
організмі більше 0,01 % від
його маси



МАКРОЕЛЕМЕНТИ

кислотні

лужні

Хлор Cl

Фосфор P

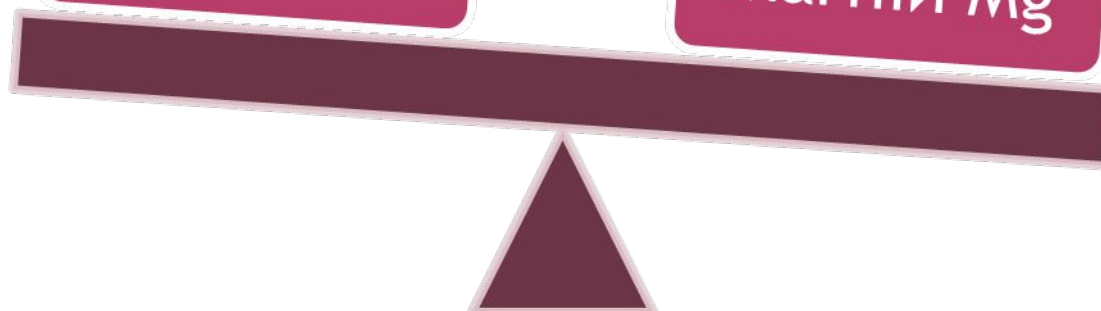
Сірка S

Натрій Na

Калій K

Кальцій Ca

Магній Mg



Мінеральні елементи

```
graph TD; A[Мінеральні елементи] --> B[Макроелементи]; A --> C[Мікроелементи]; A --> D[Ультрамікроелементи]; B --> E[Кислотні]; B --> F[Лужні (основні)]; C --> G["Fe, Zn, F, Mo, Cu, Br, Si, I, Mn, Al, Pb та інші"]; D --> H["Se, Co, V, Cr, As, Ni, Ba, Be, Ag, Sn, Hg, Li та інші"];
```

The diagram is a hierarchical flowchart classifying mineral elements. At the top is the main category 'Мінеральні елементи'. It branches into three categories: 'Макроелементи', 'Мікроелементи', and 'Ультрамікроелементи'. 'Макроелементи' further branches into 'Кислотні' and 'Лужні (основні)'. Each category contains a list of specific elements.

Макроелементи

Кислотні
S, P, Cl

Лужні (основні)
Mg, Ca, K, Na

Мікроелементи

Fe, Zn, F, Mo, Cu, Br,
Si, I, Mn, Al, Pb та інші

Ультрамікроелементи

Se, Co, V, Cr, As, Ni, Ba,
Be, Ag, Sn, Hg, Li та інші

До ультрамікроелементів відносять ті, кількість яких в організмі менше 0,000001 % від його маси

До мікроелементів відносять ті, кількість яких в організмі менше 0,01 % від його маси

До макроелементів відносять ті, кількість яких в організмі більше 0,01 % від його маси

Класифікація мінеральних елементів за біологічним значенням для організму

Мінеральні елементи

```
graph TD; A[Мінеральні елементи] --- B[Життєво-необхідні (есенціальні, біогенні)]; A --- C[Ймовірно необхідні (умовно есенціальні)]; A --- D[Токсичні]; A --- E[Потенційно токсичні];
```

Життєво-
необхідні
(есенціальні,
біогенні)

Ймовірно
необхідні
(умовно
есенціальні)

Токсичні

Потенційно
токсичні

Життєво необхідні

- Ca, P, K, Na, S, Cl, Mg, Fe, Zn, Mo, Cu, I, Mn, Se, Co, Cr

Ймовірно необхідні

- As, B, Br, F, Li, Ni, V, Si

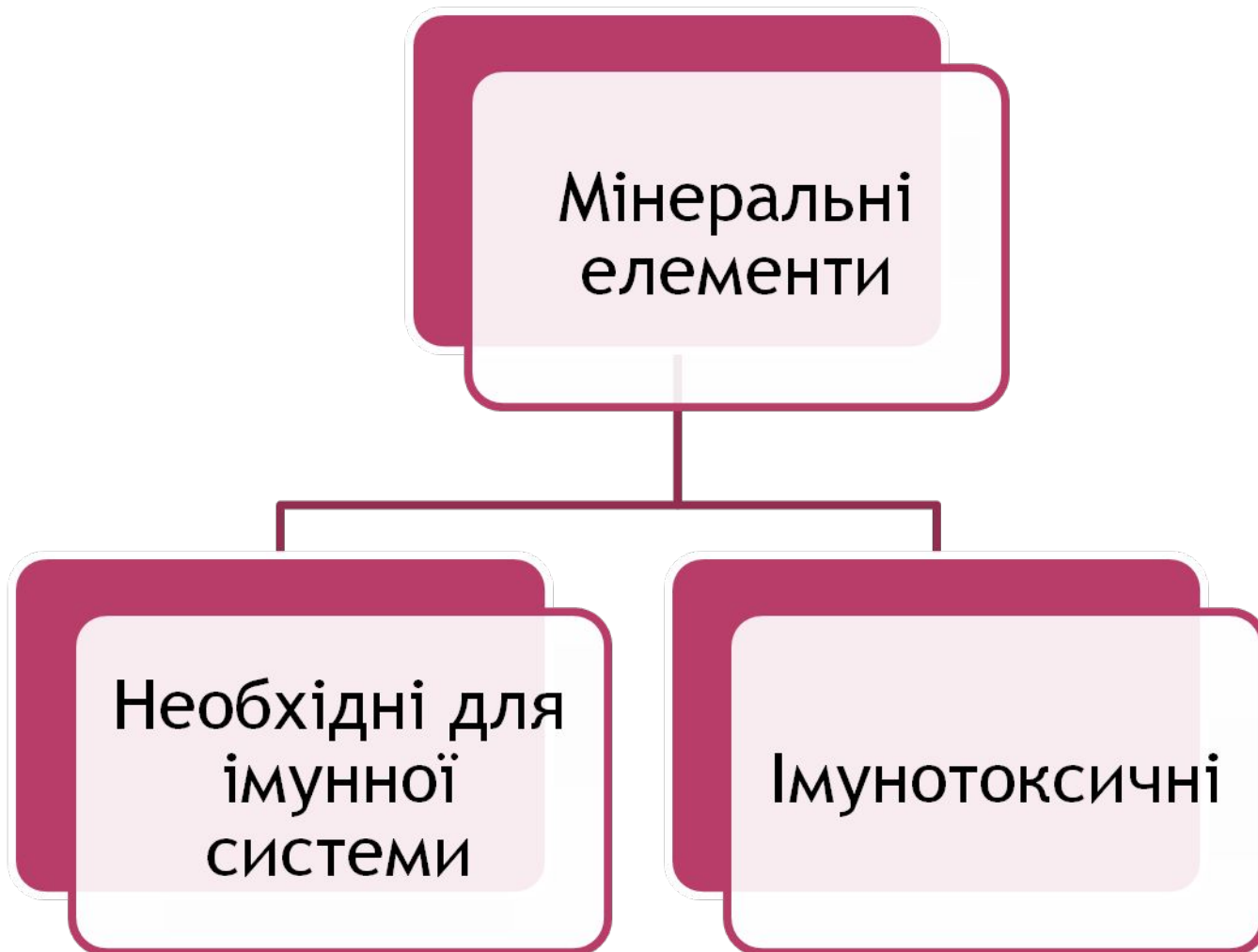
Токсичні

- Al, Cd, Pb, Hg, Be, Ba, Tl

Потенційно токсичні

- Ge, Au, In, Rb, Ag, Ti, Te, W, Sn, Zr та інші.

Класифікація мінеральних елементів за впливом на імунну систему



Необхідні для
імунної
системи

- Fe, I, Cu, Zn, Co, Cr, Mo, Se, Mn, Li

Імунотоксичні

- Al, As, B, Ni, Cd, Pb, Hg, Be, Tl, Ge, Au, Sn та інші

Класифікація мінеральних елементів за локалізацією в органах та тканинах

Мінеральні елементи

```
graph TD; A[Мінеральні елементи] --> B[локалізуються переважно в кістковій тканині (остеотронні)]; A --> C[Локалізуються в ретикуло-ендотеліальній системі]; A --> D[не мають тканинної специфіки];
```

локалізуються переважно в кістковій тканині (остеотронні)

Локалізуються в ретикуло-ендотеліальній системі

не мають тканинної специфіки

локалізуються
переважно в
кістковій тканині
(остеотронні)

- Ca, Mg, Sr, Be, F,
V, Ba, Ti, Ra, Pb

локалізуються в
ретикулоендотелі
альній системі

- Fe, Cu, Mn, Ag,
Cr, Ni, Co

не мають
тканинної
специфіки

- Na, K, S, Cl, Li,
Rb, Cs

Контроль повноцінності мінерального живлення

аналіз вмісту
мінеральних
елементів та золи в
кормах.

реакція золи

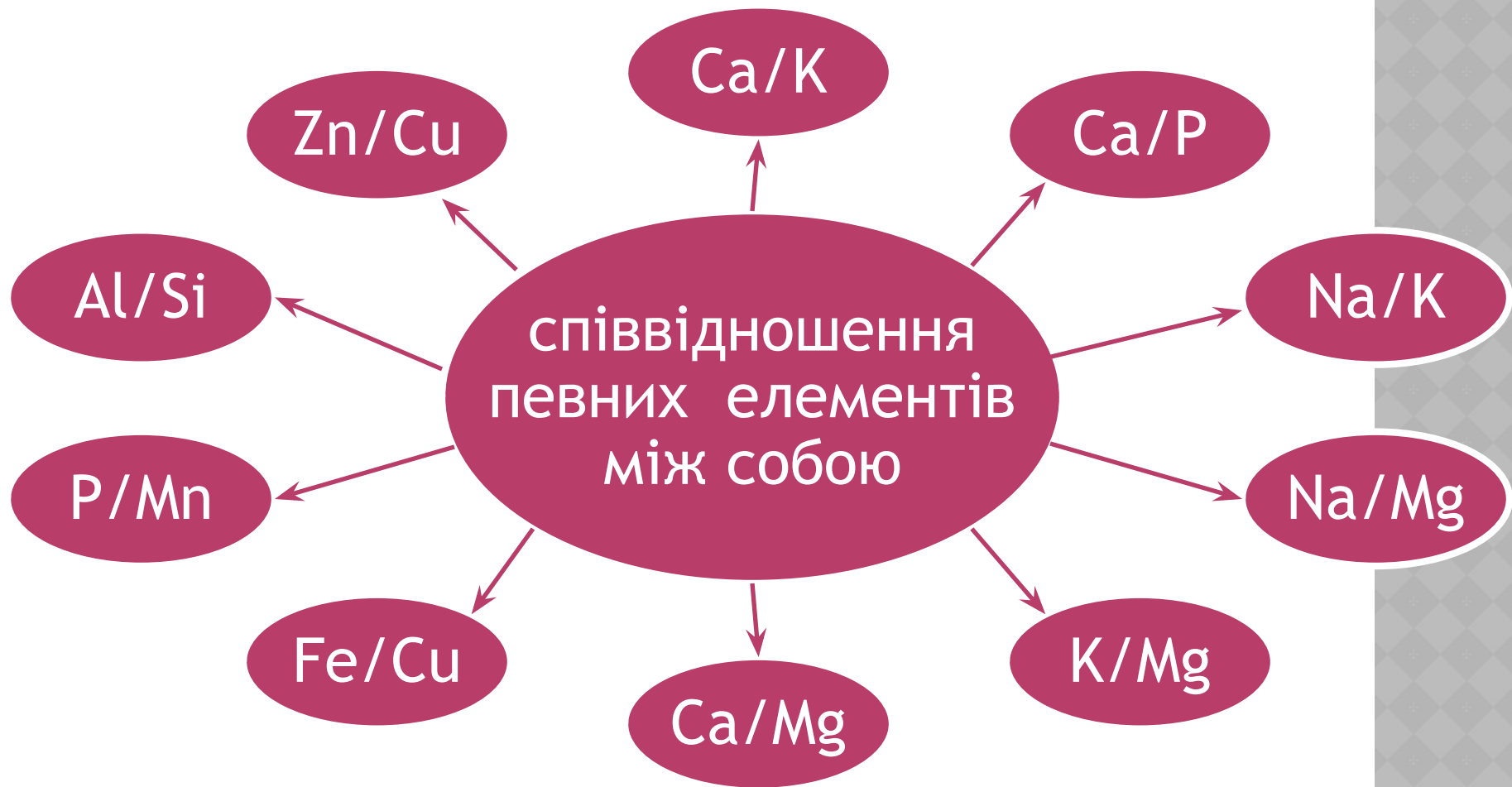
співвідношення
певних елементів
між собою.

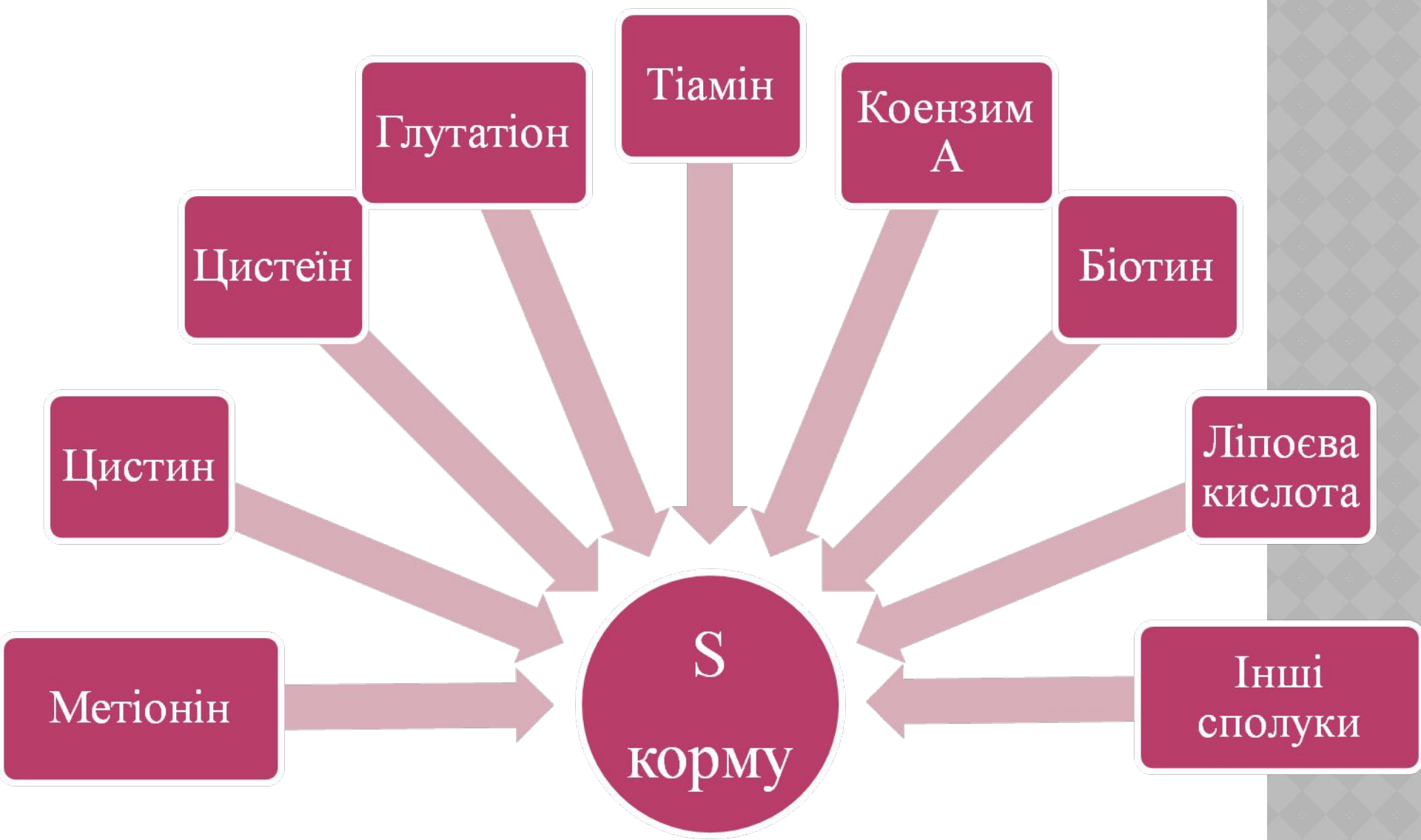
Контроль повноцінності мінерального
живлення
за реакцією золи

$$P_z = \frac{28Cl + 62S + 97P}{44Na + 26,5K + 82Mg + 50Ca}$$

0,80-0,95

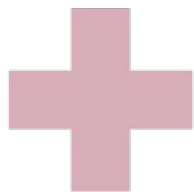
Контроль повноцінності мінерального живлення за співвідношенням елементів між собою



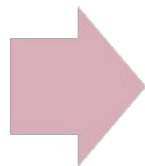


Вміст деяких мінеральних речовин в кормах			
Показник	Зелена маса люцерни	Зерно кукурудзи	Молоко збиране
Кальцій, г	4,5	0,5	1,4
Фосфор, г	0,7	5,2	1,0
Магній, г	0,6	1,4	0,1
Калій, г	5,3	5,2	1,8
Натрій, г	0,1	1,3	0,6
Хлор, г	1,0	0,5	1,5
Сірка або сульфур, г	1,0	1,0	0,39
Залізо або ферум, мг	34	303	0,8
Мідь або купрум, мг	2,6	2,9	0,9
Цинк, мг	6,1	29,6	4,4
Марганець або манган, мг	8,3	3,9	0,21
Йод, мг	0,02	0,12	0,11

3 кормами



3
добавками



Потреба
тваринного
організму

Класифікація мінераловмісних препаратів

Мінеральні добавки

- Органічного походження
- Неорганічного походження
- Мінерали в комплексі з біологічними лігандами екзогенного природного походження
- Мінерали в комплексі з екзолігандами, повними аналогами ендогенних лігандів, у тому числі рекомбінантні форми. Комплекси мінералів з нейропептидами, амінокислотами, ферментами, полісахаридами, ліпідами



знижується перетравність
жирів, порушується обмін
магнію, фосфору, заліза
(феруму), марганцю
(мангану) та йоду

НОРМА КАЛЬЦІЮ

молоді тварини хворіють на рахіт, а
дорослі – остеомаляцію, остеопороз
чи остеопіброз



порушується обмін речовин

НОРМА
ФОСФОРУ

молоді тварини хворіють на рахіт, а
дорослі – остеомаляцію, остеопороз
чи остеопіброз

Підтримання
осмотичного
тиску.

Підтримання
кисотно-лужної
рівноваги.

Інші функції

К

Необхідний для
нормальної
життєдіяльності
мікроорганізмів рубця.

Участь у всіх
процесах обміну
речовин.

Участь у процесі
перенесення кисню
гемоглобіном.

Зазвичай не впливає на
організм тварин, оскільки
швидко видаляється з сечею

НОРМА КАЛІЮ

затримується ріст, погіршується
апетит, спостерігається атаксія,
порушення серцевої діяльності,
загальна слабкість, судоми і параліч.

Інші функції

є незамінним у
підтриманні рН вмісту
рубця

Na

бере участь у підтриманні
осмотичного тиску в
рідинах організму та
регулюванні їх обсягів

нормалізує
діяльність
мікрофлори в
передшлунках

бере участь у
підтриманні
кисотно-лужної
рівноваги

Гіпернатріємія

НОРМА НАТРІЮ

зниження апетиту, гальмування
росту (особливо молодняку),
зниження надоїв і жирності молока,
порушення відтворювальних
функцій, зниження несучості,
погіршення використання поживних
речовин кормів і канібалізм

Бере участь у підтриманні
осмотичного тиску.

Інші функції.

Активує деякі
ферменти.

C1

Бере участь у
підтриманні
кисотно-лужної
рівноваги.

Забезпечує
нормальну секрецію
соляної кислоти.

The diagram features a central horizontal bar labeled 'НОРМА ХЛОРУ' (Norm Chloride). Above this bar is a large upward-pointing arrow, and below it is a large downward-pointing arrow. To the right of the upward arrow is a box containing the text 'Ацидоз та інші захворювання' (Acidosis and other diseases). To the left of the downward arrow is a box containing the text 'Затримка росту, параліч, алкалоз та інше' (Growth delay, paralysis, alkalosis and other).

Ацидоз та інші
захворювання

НОРМА ХЛОРУ

Затримка росту, параліч,
алкалоз та інше

сприяє підтриманню кислотно-лужної
рівноваги і осмотичного тиску в
рідинах і тканинах.

інші функції.

забезпечує
функціональну
здатність нервово-
м'язового апарату.

Mg

відіграє значну роль
в рубцевому
травленні.

бере участь у
терморегуляції.



Сильна спрага, порушення
роботи серця, параліч
дихання, асистолія

НОРМА МАГНІЮ

Розширення периферичних судин,
гіперемія та підвищення частоти
пульсу, ураження шкіри та відчутне
зниження вмісту сироваткового
магнію, розвивається надмірна
рухливість та судоми, у деяких тварин
виявляється демінералізація м'яких
тканин

бере участь у окисно-відновних реакціях.

Інші функції

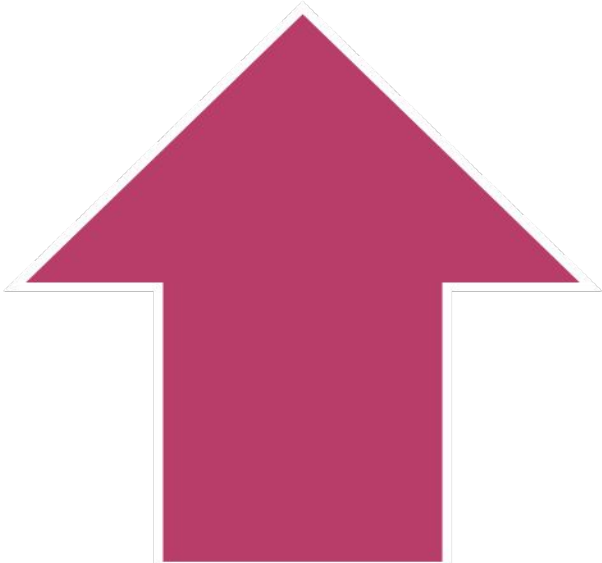
бере участь у
утворенні тканин.

S

посилює синтез
сірковмісних амінокислот і
вітамінів групи В.

є необхідною складовою
частиною повноцінного
білка.

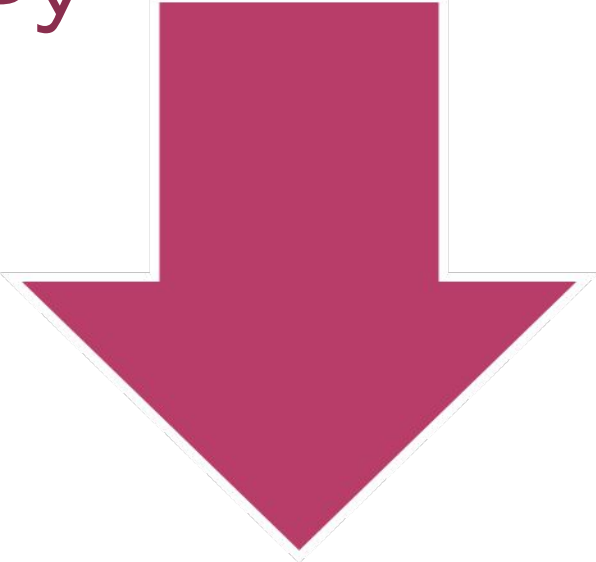
посилює розщеплення
нітратів і зв'язування аміаку
в рубці.



пригнічення росту
молодняку, виникнення
рахіту, гастроентеритів,
гіпоглікемії



НОРМА СІРКИ АБО СУЛЬФУРУ



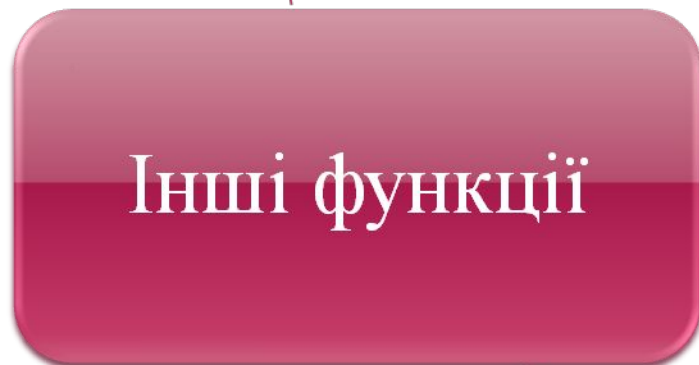
спричиняє погіршення
процесів синтезу білка та
зниження продуктивності

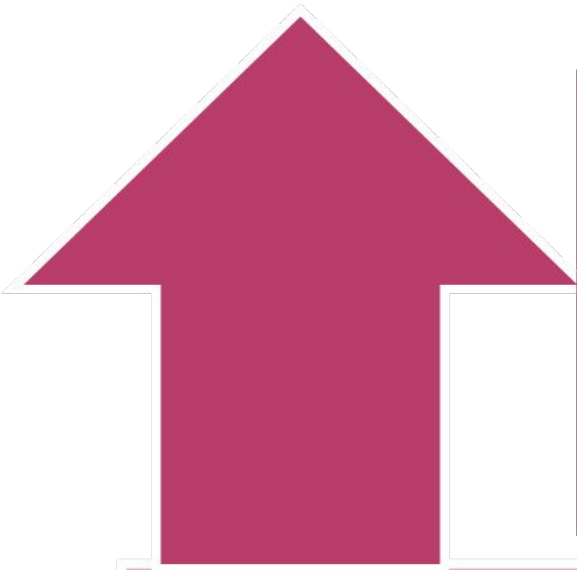
Входить до
складу
гемоглобіну

Fe

Міститься у
складі ряду
ферментів

Інші функції



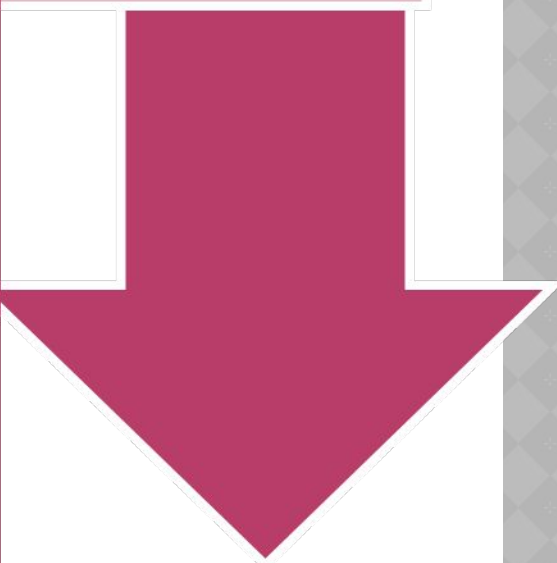


погіршується засвоєння
фосфору і міді, зменшується
відкладання вітаміну А в
печінці молодняку,
затримується ріст

НОРМА ЗАЛІЗА АБО

ФЕРУМУ

розвиток анемії, симптоми
якої схуднення, затримка
росту, відсутність апетиту,
проноси, рідкий волосяний
покрив, зниження
репродуктивних функцій та
імунологічної реактивності



Входить до
складу
ферментів.

Входить до
складу
гормонів.

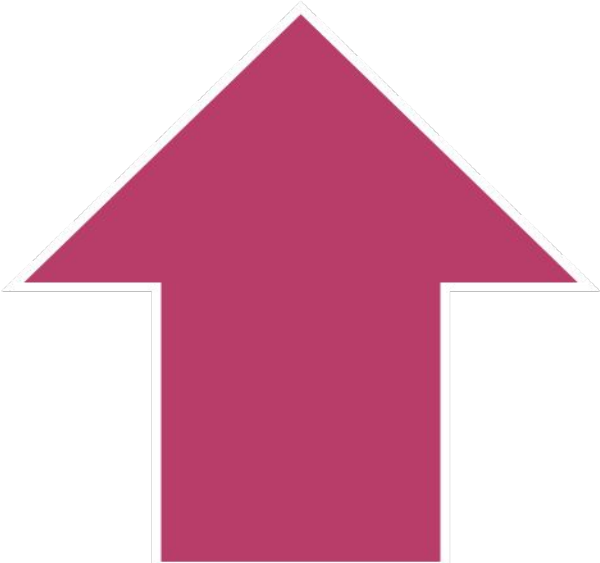
Інші функції.

Впливає на
обмін речовин.

Впливає на
фагоцитарну
активність
лейкоцитів.

Приймає
участь в
утворенні
гемоглобіну.

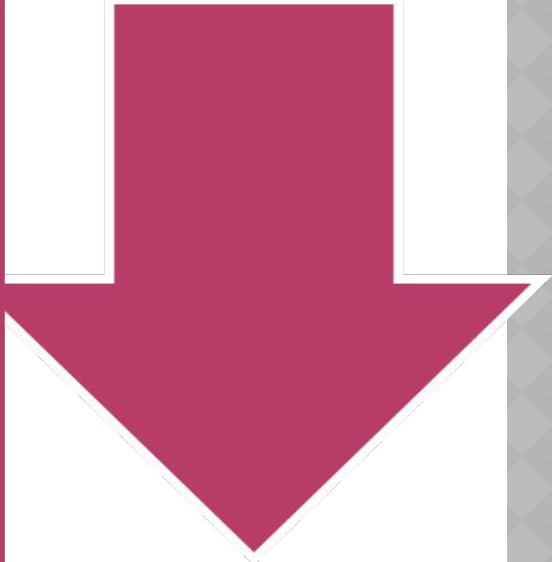
Cu



некроз клітин печінки і
гемолізу еритроцитів:
спостерігається жовтизна,
апатія, підвищене серцебиття,
спрага.



НОРМА МІДІ АБО КУПРУМУ



знижується апетит, зменшується
тривалість життя еритроцитів,
поступово затримується ріст,
відбувається депігментація
волосяного покриву, ослаблюється
кістяк, знижується рухомість
суглобів, спостерігаються проноси

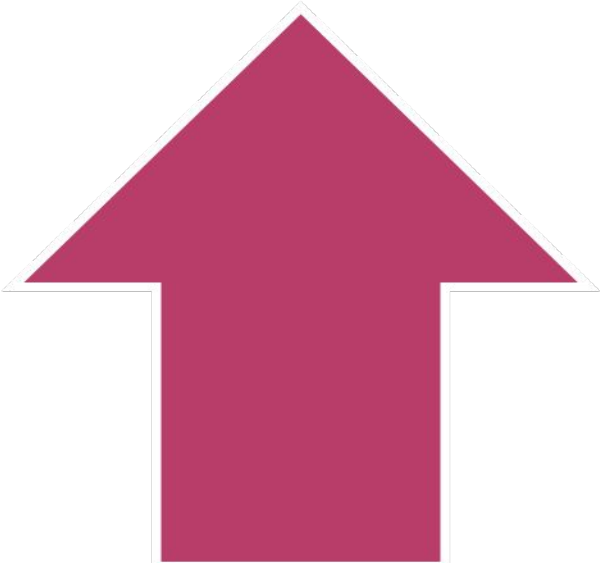
Входить до
складу багатьох
ферментів

Zn

Входить до
складу
гормонів

Підвищує
активність статевих
гормонів

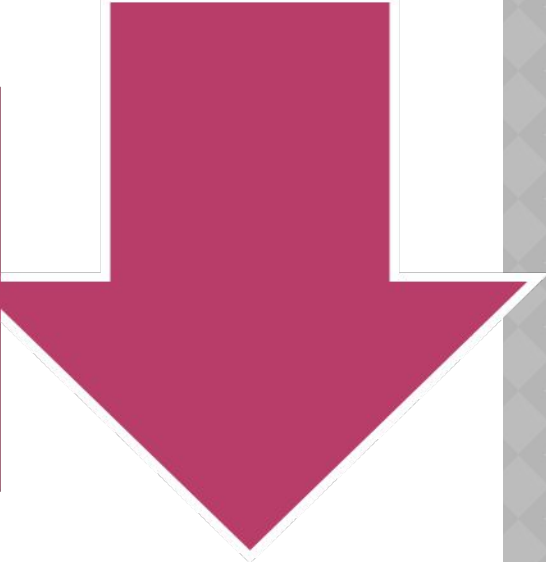
Інші функції



Тварини погано поїдають
корми, у них спостерігаються
проноси, анемія, різке
зниження приростів.



НОРМА ЦИНКУ



Паракератоз, гіпоплазія тимусу,
селезінки, кишечних лімфоїдних
утворень.

Активатор
ферментів

Входить до
структури
нуклеїнових кислот

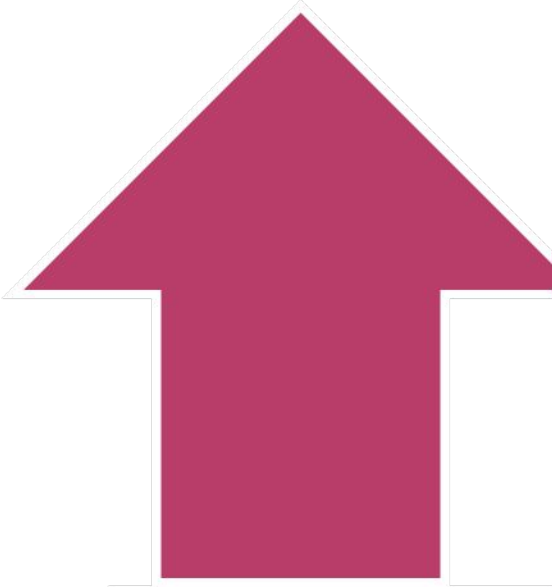
Co

Інші функції

Приймає участь у
кровотворенні

Входить до
складу вітаміну
B₁₂

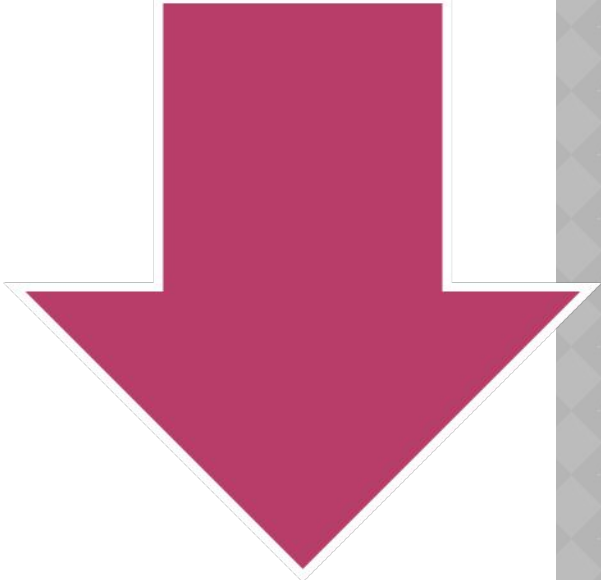




Знижується споживання корму і
приріст живої маси,
спостерігається виснаження
організму, анемія, слабкість,
збільшення вмісту гемоглобіну,
поліцитемія крові і гіперплазія
кісткового мозку, втрата апетиту,
порушення росту

НОРМА КОБАЛЬТУ

Втрата апетиту, зниження
молочної продуктивності,
огрубіння волосяного
покриву, затримка синтезу
вітаміну B₁₂, акобальтоз



Синтез та обмін
тироїдних гормонів

Інші функції

Необхідний для
життєдіяльності
мікроорганізмів

I

Каталітична роль в
синтезі гемоглобіну,
кобаламіну тощо

Впливає на
активність
ферментів та
амінокислот

Погіршення апетиту, зниження
приростів живої маси, отруєння

НОРМА ЙОДУ

Різде збільшення маси залозистої
тканини щитоподібної залози (утворення
зобу). У свиноматок - викидні або
народження мертвих поросят, у корів –
зростає яловість, у курей-несучок –
зменшується вміст йоду в яйцях,
знижується маса ембріонів



Дякую за увагу!