

27.04.23.

05 гр.

Мікробіологічний та хіміко-бактеріологічний аналіз.

Тема: Мінеральні та органічні речовини кормів.

Мінеральні речовини (сира зола). Під час зоотехнічного аналізу сиру золу визначають спалюванням наважки корму чи тканини тварини у муфельній печі за температури 450 — 550 °С до сталої маси. Вона є залишком, який не згоряє. До її складу входять оксиди металів і ангідриди кислот, вуглекислота, незгорілі частинки вугілля, домішки піску, пилу та ін.

Мінеральні речовини рослин і тіла тварин перебувають у формі різних неорганічних та органічних сполук і виконують різноманітні функції. Вони є складовими ферментів та гормонів і поділяються на макро- та мікроелементи.

До групи макроелементів входять кальцій, фосфор, магній, натрій, калій, хлор і сірка.

Кальцій. Цей елемент становить основу кісткової тканини, де його міститься близько 99 % усієї кількості в організмі. Він регулює роботу серця; нервової, м'язової систем, проникність мембран клітин, активує низку ферментів, бере участь у згортанні крові, впливає на засвоєння фосфору, цинку тощо.

Фосфор. Основна кількість його міститься в кістках — до 80 % маси у тілі. Крім того, він входить до складу нуклеїнових кислот, багатьох ферментів, фосфопротеїдів, фосфоліпідів, відіграє важливу роль в обміні вуглеводів, регулюванні кислотно-лужної рівноваги в організмі, біологічних реакціях та обміні енергії.

Обмін кальцію і фосфору в організмі тварин тісно пов'язаний між собою. Тому для нормального функціонування його ці елементи повинні надходити у певних співвідношеннях. У раціонах жуйних оптимальне співвідношення кальцію й фосфору 1,5 — 2 : 1, свиней — 1,2 — 1,6 : 1, коней — 1 : 1, птиці в період яйцекладки — 3,2 — 3,5 : 1.

За нестачі кальцію і фосфору в раціонах або порушення їхнього співвідношення молодняк хворіє на рахіт (опухання суглобів, скривлення кінцівок), а дорослі тварини — на остеомаліцію (розм'якшення кісток, потовщення суглобів), остеопороз (ламкість кісток, утворення порожнин у плоских кістках). Птиця несе яйця без шкаралупи. Тому у тварин сповільнюється ріст, знижуються продуктивність і плодючість, спотворюється апетит (тварини лижуть стіни, жують неїстівні предмети).

Багаті на кальцій і фосфор м'ясо-кісткове та рибне борошно. Вегетативні частини рослин і корми із них містять багато кальцію й мало фосфору. І навпаки, багаті на фосфор та бідні на кальцій зернові корми й залишки виробництв, які переробляють зерно і насіння: висівки, макуха, шрот, пивна дробина та ін. Бідні на кальцій і фосфор коренебульбоплоди. У разі нестачі цих елементів у кормах до раціонів додають мінеральний підкорм, використовують солі зазначених елементів у вигляді кальцієвих, фосфорних і кальцієво- фосфорних сполук.

Магній входить до складу кісток (70 %) і м'яких тканин організму (30 % його кількості в організмі). Він активує низку ферментів, бере участь в обміні вуглеводів. За його нестачі у кормах, особливо на початку пасовищного періоду, тварини хворіють на магнієву тета- нію, переважно велика рогата худоба й рідше вівці. У них відмічають нервові збудження, тремтіння, порушення координації руху. Для запобігання захворюванню на початку пасовищного періоду худобу слід підгодовувати солями магнію.

Натрій міститься в організмі у м'яких тканинах, переважно в рідинах. Бере участь у регулюванні осмотичного тиску, кислотно- лужної рівноваги, активує фермент амілазу, є складовою слини, разом із калієм регулює обмін води в організмі. За його допомогою передаються нервові збудження. В разі нестачі цього елемента тварини втрачають апетит, знижується їх продуктивність. У рослинних кормах натрію мало, тому до раціонів треба додавати кухонну сіль.

Калій, як і натрій, міститься в м'яких тканинах, здебільшого у клітинах, разом із натрієм входить до складу кісток. Бере участь у регулюванні осмотичного тиску, кислотно-лужної рівноваги, регулює роботу серця тощо. Рослинні корми багаті на калій і практично при годівлі тварин нестачі його не спостерігається.

Хлор міститься в соляній кислоті шлункового соку, бере участь у регулюванні кислотно-лужної рівноваги в органах і тканинах, осмотичного тиску в рідинах організму. Нестача його у раціонах поповнюється за рахунок кухонної солі.

Сірка в організмі тварин і рослинах є складовою білків. Вона — обов'язковий елемент гормону підшлункової залози — інсуліну й у значній кількості — шерсті, копитного рогу. Нестачі сірки в раціонах за достатнього рівня білків майже не буває. Лише в разі використання в раціонах жуйних небілкових форм азоту необхідна підгодівля їх сірковмісними солями.

До мікроелементів належать залізо, мідь, кобальт, цинк, йод та ін.

Залізо міститься в організмі в основному у сполуках з білками, особливо з білком крові — гемоглобіном. Крім того, воно входить до складу ферментів тканинного дихання — цитохромів. Запаси заліза зосереджені у печінці, нирках, селезінці, кістковому мозку. Нестача цього елемента спричинює аліментарну анемію, втрату апетиту, сповільнення росту, схильність до захворювань. Найбільш сприйнятливі до захворювання на анемію поросята в ранньому віці внаслідок низького вмісту заліза у молоці. Для запобігання цій хворобі їм вводять внутрішньом'язово препарати заліза — феродекс, фероглюкін.

Мідь необхідна для синтезу гемоглобіну, вона є складовою деяких окислювальних ферментів. Нестача її спричинює виснаження організму, депігментацію шерсті, затримку росту, анемію, погіршення апетиту, пронос та інші захворювання.

Кобальт необхідний для розвитку мікроорганізмів, які синтезують вітамін B₁₂, активує низку ферментів. Нестача його призводить до авітамінозу B₁₂, у тварин спостерігаються слабкість, різке схуднення. Хвороба має назву сухотки. Найчутливіші до нестачі кобальту велика рогата худоба і вівці.

Цинк входить до складу багатьох ферментів, виявляє стимулюючу дію на низку статевих гормонів, гормони гіпофіза. В разі його нестачі тварини хворіють на паракератоз — запалення шкіри, відстають у рості. У курчат порушується оперення, затримується каль- цифікація кісток.

Йод є складовою гормону щитоподібної залози — тироксину. За його нестачі у тварин збільшується щитоподібна залоза, знижується плодючість, спостерігається мертвонародженість, приплід маложит- тездатний, часто без волосяного покриву.

Крім того, в живленні тварин велике значення мають марганець, молібден, фтор, селен та ін.

Зазвичай кількість мікроелементів у кормах і тілі тварин виражають у міліграмах на 1 кг маси, тоді як макроелементів — у грамах або відсотках. За нестачі макро- та мікроелементів у кормах їх додатково вводять до раціону у вигляді мінеральних підкормів.

Органічні речовини. Вміст органічних речовин визначають за різницею між кількістю сухої речовини та сирової золи. До цієї групи належать азотисті речовини корму (сирий протеїн), сирий жир, вуглеводи (сира клітковина, безазотисті екстрактивні речовини) та біологічно активні речовини.

Сирий протеїн містить білки і небілкові азотисті сполуки — аміді. Його визначають за кількістю азоту, який є в кормі або продуктах тварин. У середньому прийнято, що вміст азоту в протеїні становить 16 %. Звідси коефіцієнт переведення азоту в протеїн $6,25 (100 : 16)$.

Білки — високомолекулярні органічні речовини, що складаються з амінокислот, з'єднаних за типом поліпептидних зв'язків. Білки поділяють на прості (протеїни), до яких входять лише амінокислоти, і складні (протеїди), що містять ще й інші речовини: фосфорну кислоту (фосфопротеїди), нуклеїнові кислоти (нуклеопротеїди), пігменти (хромопротеїди), глюкозу (глікопротеїди) та ін.

Компонентами білків є: вуглець (52,5 %), кисень (22,5), водень (7), азот (16 %), а також у невеликих кількостях сірка, фосфор, залізо, цинк.

Білки всіх організмів складаються в основному з 20 основних амінокислот, які поділяють на замінні (аланін, гліцин, пролін, ок-сипролін, серин, норлейцин, аспарагінова та глутамінова кислоти, цистин, цитрулін) і незамінні (аргінін, гістидин, лізин, метіонін, триптофан, фенілаланін, треонін, валін, лейцин та ізолейцин). Замінні амінокислоти синтезуються в організмі з інших переамінуванням, а незамінні не синтезуються або синтезуються у недостатній кількості.

Для синтезу білків в організмі потрібно, щоб із кормами надходили всі необхідні незамінні амінокислоти. Якщо якоїсь із них недостатньо, то вона лімітує синтез білків, а решта амінокислот, виявившись у надлишку, підлягають дезамінуванню. Вивільнений азот дезамінованих амінокислот виводиться з організму через нирки у вигляді сечовини, а вуглеводний залишок після низки перетворень використовується на синтез жиру або як джерело енергії. Тому в разі незбалансованості раціонів за амінокислотним складом не тільки знижується синтез білків, а й погіршується використання дефіцитних кормів.

У зв'язку з цим під час організації годівлі тварин з однокамерним шлунком і молодняку жуйних у ранньому віці слід прагнути до того, щоб рівень протеїну і співвідношення між амінокислотами в раціоні відповідали потребам організму тварин. У жуйних у передшлунках синтезується мікробний білок, завдяки чому вони значною мірою задовольняють потребу в незамінних амінокислотах.

До групи амідів входять усі азотовмісні сполуки небілкової природи: вільні амінокислоти, власне аміді, азотисті основи (алкалоїди, глюкозиди), нітрати, пурини, амонійні солі тощо. Це в основному проміжні продукти синтезу і розпаду білків, їх багато у траві, сіні, сінажі, силосі, коренебульбоплодах (30 % від протеїну), тобто в рослинах, у період росту яких відбувається синтез білків, а під час заготівлі кормів — ще й їх розпад. Мало амідів у зерні та насінні, продуктах їх переробки (3 — 5 %) і кормах тваринного походження.

Вміст у кормах деяких груп амідів може негативно впливати на стан здоров'я тварин. Так, за високих доз азотних добрив у рослинах накопичується значна кількість нітратів, які в передшлунках жуйних за умови неповноцінної годівлі перетворюються у нітрити, спричинюючи тяжкі отруєння тварин.

Оскільки основна маса амідів у кормах представлена амінокислотами, а жуйні в процесі живлення використовують також й інші групи амідів, поживність кормів прийнято оцінювати не за вмістом білків, а за кількістю протеїну.

Білки в організмі тварин використовуються як структурні речовини у побудові клітин, синтезі ферментів, гормонів, імунних тіл, а під час дезамінування та окиснення — як джерело енергії. Рівень протеїну в кормах коливається в широких межах — від 0,5 до 80 %. Багаті на протеїн зерно бобових (20 — 30 %), макуха і шрот (30 — 40), дріжджі (45 — 50) та корми тваринного походження (40 — 80 %). Із них найбільше протеїну в кров'яному борошні (80 %), пір'яному (70), м'ясному і рибному (50 — 65), м'ясо-кістковому (30 — 40) і сухому збираному молоці (40 %). Мало його у коренебульбоплодах (0,5 - 1,5 %) соломі (3 — 6), залишках цукробурякового виробництва — жомі (1,2), мелясі (8,5 %) та ін. Злакові містять середню кількість протеїну — 10 — 15 %.

Д\3 Опрацювати тему.

