

ТЕМА1. Основи анатомії і фізіології сільськогосподарських тварин

- 1. Поняття про систему органів травлення.**
- 2. Поняття про систему органів виділення.**
- 3. Система органів розмноження, вагітність самок.**
- 4. Система кровообігу**
- 5. Система дихання**

1. Поняття про систему органів травлення.

Постійне споживання корму - основна умова нормальної життєдіяльності організму. Перетворення поживних речовин корму в легкозасвоюючі - становить процес травлення. Здійснюється цей процес в органах системи травлення. (Рис. 4)

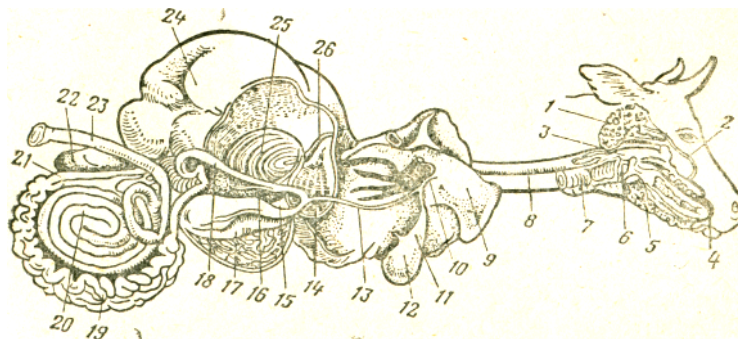


Рис. 4 Схема органів травлення корови:

1 — привушна слинна залоза; 2 — вивідна протока; 3 — глотка; 4 — ротова порожнина; 5 — підщелепна слинна залоза; 6 — гортань; 7 — трахея; 8 — стравохід; 9 — печінка; 10, 11 — печінкова жовчна протока; 12 — жовчний міхур; 13 — жовчна протока; 14 — сітка; 15 — підшлункова залоза; 16 — протока; 17 — сичуг; 18 — дванадцятипала кишка; 19 — порожня кишка; 20 — ободова кишка; 21 — клубова кишка; 22 — сліпа кишка; 23 — пряма кишка; 24 — рубець; 25 — книжка; 26 — стравохідний жолоб.

Травний тракт умовно поділяють на три відділи: передній, середній і задній. До переднього відносять ротову порожнину, гортань і стравохід. Середній відділ - шлунок, тонкий кишечник, печінка, підшлункова залоза. Задній відділ представлений товстим відділом кишечника.

Ротовою порожниною називають простір, обмежений з боків і спереду зубами, зверху твердим піднебінням, внизу - дном, де розміщений язик. Гортань - трубчатий орган лійкоподібної форми, який з'єднує носову і ротову порожнини з початком стравоходу і гортанню. Щоб корм не потрапляв у дихальні шляхи, хоани закриваються піднебінною перепонкою, вхід у гортань - надгортанником. Стравохід - трубчатий орган, по якому захоплений корм потрапляє в шлунок. Шлунок буває одно-і багатокамерним. Однокамерний шлунок є в коней, свиней і в м'ясоїдних тварин. Він має вхідний (кардіальний) і вихідний (пілоричний) отвір, малу і велику кривизну. У великої рогатої худоби, овець, кіз шлунок складається із чотирьох камер.

Перші три камери (рубець, сітка, книжка) - передшлунки, які не мають травних залоз.

Тонкий відділ кишечника розміщений в **правій** половині тулуба і складається з **дванадцятипалої**, порожньої і **клубової** кишки. У цьому відділі проходить **перетравлювання харчової маси** і всмоктування поживних речовин. Печінка **розміщена у правому** підребер'ї. Виконує різносторонні функції. Жовч, **яка виробляється** печінкою, прискорює **дію** всіх ферментів підшлункової **залози, сприяє** перетравлюванню **жирів**, посилює перистальтику кишечника.

Товстий відділ кишечника включає сліпу, ободову і пряму кишку. У цьому відділі закінчується всмоктування поживних речовин корму.

Травлення в тонкому кишечнику. У цьому відділі травного тракту **на корм** діють секрети підшлункової залози, кишкового соку і **жовчу**. У

результаті проходить розщеплення білків, жирів і вуглеводів, **які в розчиненому** стані всмоктуються в кров і лімфу.

Травлення **в товстому** відділі. З тонкого відділу в товстий **переходять** продукти розщеплення, які не всмокталися в тонкому відділі. **Тут проходить** всмоктування поживних речовин і води. У цьому відділі **проходить** зброджування вуглеводів і гниття білкових частин корму з виділенням газів.

Травлення у птиці. У птахів замість губ, зубів і щік є дзьоб, за допомогою якого вони захоплюють корм. З ротової порожнини корм потрапляє в розширення стравоходу - воло. У волі корм зволожується і розм'якшується.

Шлунок птахів має два відділи: залозистий і **м'язовий**. Корм **У** залозистому шлунку не затримується і переходить у м'язовий. М'язовий шлунок має добре розвинену оболонку з гладенької м'язової тканини. Під час скорочення м'язів шлунка здійснюється **перетирання і** подрібнення корму. У м'язовому шлунку птахів здійснюється інтенсивне перетравлювання корму. Із шлунка корм переміщується в дванадцятипалу кишку маятникоподібними і ритмічними рухами.

У птахів пряма кишка закінчується клоакою, в порожнину якої відкривається два сечоводи, у самців - сім'япроводи, у самок - яйцепроводи. У клоаці відбувається формування калу.

2. Поняття про систему органів виділення.

Нирки – парні паренхіматозні органи буро-червоного кольору розміщені в черевній порожнині під поперековими хребцями. Стромою нирок є сполучнотканинна і жирова капсула, а паренхімою – залозистий епітелій з якого побудовані *неврони* – основні структурні і функціональні одиниці нирок.

На внутрішньому краї нирок є заглибина – ворота, через які у нирки входять ниркова артерія і нерви, а виходять ниркова вена, лімфатичні судини й сечовід. На поздовжньому розрізі нирки видно три шари:

- Зовнішній – корковий (сечовидільний);
- Внутрішній – мозковий (сечовідвідний);
- Середній .

Мозковий шар утворений окремими острівцями – нирковими пірамідами. Дві-три піраміди, зливаючись своїми кінцями, утворюють спільний нирковий сосочок. Кожний сосочок входить всередину порожнини малої ниркової чашечки, яка переходить у велику ниркову чашечку, з неї сеча надходить у ниркову миску і далі – у сечовід.

Сеча утворюється в *невронах*. Кожний неврон складається з ниркової капсули Шумлянського- Боумена, в порожнині якої міститься судинний клубочок, і звивистою ниркового каналця.

Судинний клубочок разом з нирковою капсулою Шумлянського-Боумена утворюють ниркове тільце.

У порожнині ниркової капсули Шумлянського-Боумена за рахунок фільтрації плазми крізь стінку капілярів судинного клубочка утворюється первинна сеча. З неї вона надходить у звивистий нирковий каналець, де утворюється вторинна сеча. Звивисті ниркові каналці впадають у збірні каналці, які переходять у відвідні каналці. Відвідні каналця впадають у чашечки (у великої рогатої худоби) або ниркову миску (коней).

Ниркова миска – це розширений початок сечоводу, що лежить у воротах нирки.

Сечоводи – парні трубчасті протоки, що відводять сечу з ниркової миски до сечового міхура. Стінки сечоводів складаються із слизової, м'язової і серозної оболонок. Слизова оболонка вистелена багатошаровим перехідним епітелієм.

Сечоводи впадають у дорсальну стінку сечового міхура, слизова оболонка якого утворює ніби клапан, який перешкоджає виходу сечі з сечового міхура назад у сечовід.

Сечовий міхур – мішок грушовидної форми, де тимчасово нагромаджується сеча перед її виведенням з організму. Внутрішня, слизова оболонка утворює численні складки, які розгладжуються при наповненні сечового міхура сечею. М'язова оболонка сприяє виведенню сечі з міхура.

Утворення сечі в нирках – це складний трифазний процес, який регулюється нервово-гуморально.

Перша фаза сечоутворення – фільтраційна – відбувається в капсулах Шумлянського – Боумена нефронів нирок.

Друга фаза – реабсорбційна. В реабсорбційну фазу первинна сеча, протікаючи по звивистих ниркових каналцях.

Третя фаза – фаза каналцевої секреції.

Процеси сечоутворення і сечовиділення регулюються нервовою системою і гормонами залоз внутрішньої секреції.

Сеча в нирках утворюється безперервно, а сечовиділення відбувається періодично і рефлексорно.

3. Система органів розмноження, вагітність самок.

Розмноження — властивість живих істот, завдяки якій підтримується існування виду.

Є чоловічі і жіночі органи розмноження. Вони складаються з парних статевих залоз, провідних статевих шляхів, придаткових статевих залоз (у самця) і непарного органа парування.

Чоловічі статеві органи. До них належать сім'яники, їхні придатки і сім'япроводи, сечостатевий канал, придаткові статеві залози й орган

парування — статевий член.

Жіночі статеві органи — парні статеві залози — яєчники, парні яйцепроводи та непарні органи: матка, піхва, сечостатеве переддвер'я і зовнішні статеві органи.

Сільськогосподарські тварини розмножуються статевим шляхом.

Здатність до розмноження кожної особини визначається строком статевого дозрівання. Коли статеві органи досягають повного розвитку, в статевих залозах (яєчниках і сім'яниках) починають вироблятися статеві клітини і виділяються статеві гормони. Статева зрілість у самців триває до глибокої старості, а у самок — закінчується задовго до старості.

Сільськогосподарських тварин при правильній годівлі і утриманні, а також залежно від племінних якостей можна використовувати для розмноження: корів — 12—16 років, коней — 16—18 і більше, овець — 7—8, свиней — 6—8 років.

Овуляція і запліднення. Вихід яйцеклітини з фолікула яєчника називається овуляцією. Перша овуляція характеризує статеве дозрівання самки і проявляється у тварин настанням першої тічки, яка характеризується рядом морфологічних і фізіологічних змін у статевих шляхах (виділення слизу). У самок протягом тічки настає охота — готовність до статевому акту. Поведінка самок в період охоти різко змінюється — вони не приймають корм, у лактуючих корів зменшуються надої, змінюється склад крові.

На практиці важливо визначити строк овуляції під час тічки, тому що лише в цей період парування може завершитись зачаттям. У жуйних тварин тічка триває 1—2 дні, у корів може бути менше доби, у свиней — 2—3 дні, у кобил — 5—7 і навіть 11 днів, у собак — до 21 дня. Особливо важливо визначити строк овуляції при штучному осіменінні.

У корів овуляція відбувається через 27 год після прояву охоти (іноді через 12 год), в овець — через 30 год і більше, у свиней — через 16—18, а у

молодих тварин — через 24 год, у кобил — на 3—7 добу від початку тічки, за 48—24 год до закінчення охоти.

Під час парування або штучного осіменіння сперма вводиться у статеві шляхи самки, і злиття спермію з яйцеклітиною і запліднення відбуваються у верхній третині яйцепроводу. У матку надходить зигота, яка перетворюється в зародок, а потім — у плід. Якщо запліднення не відбулося, то знову настає статева охота. Вона повторюється у кобил в середньому через 20—23 дні, корів — через 18—21, овець — через 17, у свиней — через 21 день. Період від однієї статевої охоти до другої називається статевим циклом.

Вагітність — це фізіологічний стан жіночого організму, який триває від запліднення до народження плода.

У період вагітності на розвиток плода впливає годівля матері. При неповноцінній годівлі вагітної тварини (наприклад, якщо в раціоні не вистачає протеїну, мінеральних речовин і вітамінів) народжується молодняк з меншою масою і недостатньою життєдіяльністю.

Через певний час вагітність припиняється виведенням зрілого плода (роди), а потім посліду. Роди відбуваються здебільшого вночі. У свиней і кобил роди досить швидкі, плацента легко і швидко відділяється від матки, обмін газів між матір'ю і плодом припиняється. У жуйних плацента іншого типу і роди триваліші. Матка самки набуває нормального стану в середньому через 20-30 днів.

До органів розмноження самок відносять яєчники, яйцепроводи, матку, піхву, сечостатеве переддвер'я і зовнішні статеві органи.

Вагітність самок тварин починається з моменту запліднення і закінчується народженням особини. У цей період дуже важливо створити для самки добрі умови годівлі та утримання. Вагітність у корови триває в середньому 285 днів, свині - 114, вівці - 150, кобили - 340 днів.

4. Система кровообігу

До органів кровообігу належать: замкнена система кровоносних судин з центральним органом — серцем, кров, що заповнює ці судини, і кровотворні органи.

Функції крові і її склад. Кров рухається в замкненій системі кровоносних судин і ніде не дотикається до клітин тіла. Кров виконує такі функції: *живильну* — розносить живильний матеріал в усі частини тваринного організму, постачаючи його кожній клітині; *дихальну* — доставляє клітинам тіла кисень і виносить вуглекислий газ; *видільну* — видаляє з клітин організму кінцеві продукти обміну речовин; *захисну* — лейкоцити поглинають мікроби віруси, чужорідні одноклітинні організми та сторонні речовини (до захисних властивостей крові належить також її здатність зсідатися); *теплорегулюючу* — кров протікає через орган, де продукція тепла велика, нагрівається, а проходячи через периферичні шкірні судини або легені, віддає частину тепла назовні (цим підтримується постійність температури тіла); *регуляторну* — за допомогою гормонів, що надходять із залоз внутрішньої секреції, кров створює гормональний зв'язок між органами.

Кров — рідка сполучна тканина, до складу якої входять плазма і формені елементи: еритроцити, лейкоцити, тромбоцити.

Плазма становить $\frac{2}{3}$ об'єму крові. Води в плазмі 90—92%, сухої речовини, яка складається з неорганічних і органічних речовин,— 8—10 %.

Еритроцити— без'ядерні округлі двоугнуті клітини. Основна їх функція — переносити з легень у тканини тіла кисень і брати участь у перенесенні з тканини у легені вуглекислого газу.

Лейкоцити — великі білі кров'яні клітини, що мають ядро, беруть участь у складних фізіологічних процесах. Фізіологічне значення лейкоцитів полягає в їх участі у створенні імунітету — несприйнятливості до

інфекційних хвороб. У крові лейкоцитів менше ніж еритроцитів.

Тромбоцити — невеликі круглі ядерні тільця. Вони виділяють фермент тромбокіназу, який сприяє зсіданню крові.

Серце — порожнистий м'язовий конусоподібної форми орган. Серце складається з двох передсердь і двох шлуночків.

Робота серця забезпечує рух крові по колах кровообігу— великому і малому.

Велике коло кровообігу. При скороченні серцевої м'язової тканини артеріальна кров з лівого шлуночка надходить в аорту і далі в усі артерії, що відходять від неї, до капілярів включно, прямує до всіх органів і тканин, де віддає поживні речовини і кисень, а виносить кінцеві продукти їх життєдіяльності, зокрема вуглекислий газ. По капілярах ця кров збирається у вени і через великі судини — передню і задню порожнисті вени — вливається у праве передсердя.

Мале коло кровообігу. Венозна кров з правого шлуночка надходить в легеневу артерію, яка галузиться в легенях густою сіткою капілярів навколо легневих альвеол. У легеневій капілярній сітці відбувається газообмін: вуглекислий газ з крові виділяється в альвеоли, з яких у кров надходить кисень. Артеріальна кров по легневих венах прямує в ліве передсердя.

Кількість крові. Приблизно половина всієї крові безперервно циркулює в організмі, друга половина концентрується у спеціальних резервуарах — депо крові (селезінка, печінка, шкіра). У селезінці міститься 16 %, в печінці — 20, у шкірі — 10 % всієї крові.

Кількість крові у тварин різних видів неоднакова. У корови вона становить 8 % маси тіла, вівці — 8,1, коня — 9,8, свині — 4,6, у курки — 8,5 %.

5. Система дихання

Дихання - це обмін газів між організмом і зовнішнім середовищем, що здійснюється спеціальними органами. Кожній клітині організму для її життєдіяльності потрібен кисень. Суть дихання полягає в поглинанні та засвоєнні тваринами кисню і виділенні вуглекислого газу. Розрізняють легеневе, або зовнішнє, і внутрішнє, або тканинне дихання. До органів дихання належать: носова порожнина, дихальна частина глотки, гортань, трахея і легені.

Будова органів дихання

Носова порожнина має вхідні отвори - ніздрі і вихідні - хоани. Хрящовою перегородкою вона розділена на дві половини. Слизова оболонка носа вистелена миготливим епітелієм із залозами, що виробляють слиз. Під слизовою оболонкою багато кровоносних судин, що сприяє зігріванню повітря, яке проходить через носову порожнину,

Гортань побудована з п'яти хрящів: щитоподібного, кільцеподібного, двох черпакуватих і надгортанника. Останній закриває вхід у гортань при ковтанні. Слизова оболонка утворює голосові складки, які разом з голосовими зв'язками і м'язами утворюють голосові губи, між якими є голосова щілина. У гортані багато нервових закінчень, тому вона має високу чутливість. Потрапляння сторонніх частинок у гортань спричинює кашель - захисну реакцію організму.

Трахея — трубчастий орган, основу якого складають хрящові кільця, не замкнуті зверху. У трахеї корів їх 48-50, у свиней - 32-36, коней - 48-60. У грудній порожнині трахея ділиться на два головних бронхи.; Це місце називається біфуркацією. Слизова оболонка трахеї вистелена призматичним миготливим епітелієм, одноклітинні залози якого виробляють слиз.

Легені - парний паренхіматозний орган рожевого кольору (рис.

1.12). Вони розміщені в грудній порожнині. Строма легень корів розвинута добре, а тому вони мають вигляд багатограних комірок. Паренхіма складається з системи трубочок (бронхів і бронхіол), які закінчуються альвеолами. Альвеоли побудовані з одного шару дихального епітелію, ззовні вони оточені кровоносними капілярами, що сприяє газообміну.

Легені ззовні вкриті серозною оболонкою - *плеврою*, яка переходить на внутрішню поверхню грудної стінки. Між цими двома листками плеври є парна щілина з рідиною, що зменшує тертя легень під час дихання.

Фізіологія дихання

Грудна клітка - це герметично закрита порожнина. Тиск у ній нижчий від атмосферного (негативний), що сприяє процесу дихання. Дихальні рухи - вдих і видих - відбуваються в результаті ритмічного скорочення й розслаблення м'язів грудної і черевної стінки. Розрізняють три типи дихання; грудне, черевне і змішане. Частота дихання за одну хвилину; у корів - 10-20 дихальних рухів, овець, кіз - 18-20, свиней - 8-16. Їх підраховують спостереженням за рухом грудної і черевної стінки або прослуховуванням дихальних шумів та ін.

У спокої тварини вдихають певний об'єм повітря. Об'єм повітря, який тварина може вдихнути при глибокому вдиху після максимального видиху - це життєва ємність легень. У коней вона становить близько 30 літрів. Перехід кисню і вуглекислого газу з одного середовища в інше відбувається завдяки дифузії, яка спричинюється різницею парціального тиску цих газів.

Кров переносить кисень, головним чином, завдяки наявності в ній білка гемоглобіну, який з киснем утворює сполуку - оксигемоглобін. З крові кисень потрапляє до тканини, де він використовується для окислення поживних речовин. У результаті цього утворюються вода, вуглекислий газ і виділяється енергія. Все це складає суть тканинного дихання.

