



Міністерство освіти і науки України
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
Факультет біотехнологій
Кафедра генетики, розведення та селекційних
технологій в тваринництві

Біологія та генетика собак

Методичні вказівки до виконання роботи за темою:
«СИСТЕМА ОРГАНІВ ДОВІЛЬНОГО РУХУ СОБАКИ»

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної форми
здобуття освіти зі спеціальності 204
«Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Харків 2024

Міністерство освіти і науки України
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет біотехнологій
Кафедра генетики, розведення та селекційних технологій в тваринництві

Біологія та генетика собак

Методичні вказівки до виконання роботи за темою:

«Система органів довільного руху собаки»

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної форми здобуття освіти зі спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Затверджено рішенням
науково-методичної ради факультету
факультету біотехнологій
Протокол №_4
від 22 лютого 2024р.

Харків 2024

УДК 611.9:612.7

Ш 37

Схвалено на засіданні кафедри генетики, розведення та селекційних технологій в тваринництві протокол № 8_ від 06.02.2024р.

Рецензенти: Прудніков Василь Григорович – професор кафедри виробництва та стандартизації продукції тваринництва, доктор сільськогосподарських наук Державного біотехнологічного університету;

Криворучко Юрій Іванович - кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри технологій тваринництва і птахівництва Державного біотехнологічного університету.

Ш-37 «Система органів довільного руху собаки»

для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної форм навч. спец. 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва;

Держ. біотехнол. ун-т; укладачі.: Шевченко О.Б. – Харків: [б. в.], 2024.– 19с.

Видання призначене здобувачам першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної форми навчання спеціальності 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва;

УДК 611.9:612.7

Відповідальний за випуск: доцент Шевченко О.Б.

© Шевченко О.Б.2024

© ДБТУ, 2024

ТЕМА: Система органів довільного руху собаки

До системи органів довільного руху входять скелет і мускулатура. Вона забезпечує пересування собаки, захоплення їжі, дихальні рухи, рухи очного яблука, повік, вух і хвоста. Ця система органів активується та регулюється нервовою системою.

Система органів руху служить для пересування окремих частин тіла відносно одна одної і всього організму в просторі. Рух проявляється у зміні положення суглобів під впливом скорочення кісткових м'язів, які діють як двигуни для кожного суглоба, або ж здійснюється без участі кістково-суглобного апарату лише м'язами (змикання і розмикання повік, робота мімічних м'язів тощо).

Апарат руху собаки фактично формує тіло тварини, визначаючи її зовнішній вигляд. Основою цієї системи є скелет — міцна конструкція, що складається з окремих кісток, з'єднаних між собою нерухомо або за допомогою суглобів. На скелеті закріплюються м'язи, які приводять у рух окремі його частини, забезпечуючи можливість пересування тварини в просторі.

Скелет є міцною основою тіла, його опорою і носієм усіх м'яких частин. Кістки в скелеті розташовані таким чином, що забезпечують ресорність і плавність рухів, захищаючи внутрішні органи від різких поштовхів і струсів. Це особливо важливо для таких тварин, як собаки.

Скелет собаки складається з кісток, хрящів і зв'язок. Він служить опорою для організму, надає тілу певну форму і захищає внутрішні органи від шкідливих зовнішніх впливів. Кістяк собаки може містити від 271 до 282 кісток, з'єднаних між собою за допомогою суглобів (різниця обумовлена кількістю хребців у хвості).

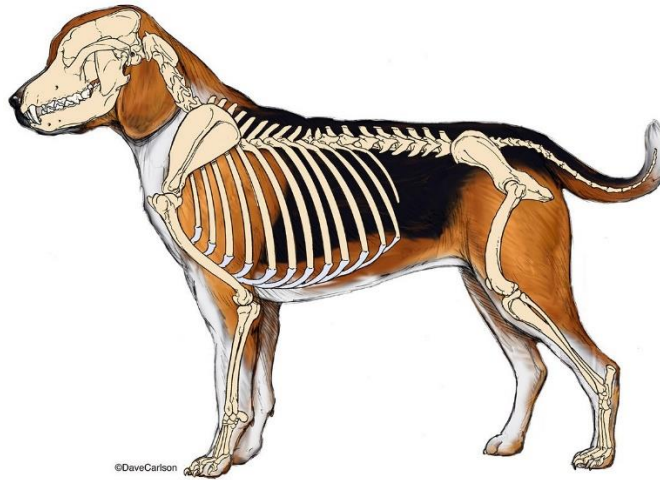


Рис. 1. Кістяк собаки:

Форма кісток дуже різноманітна і залежить від їхньої основної функції та положення в скелеті. На своїй поверхні вони мають бугри, відростки та шорсткості, до яких своїми кінцями прикріплюються м'язи.

Кістка складається зі щільної та губчастої речовини. Щільна речовина виконує опорну та захисну функції, а губчаста речовина надає кістці міцність і, разом із хрящовими утвореннями, ресорність (рис. 2).

Зовні кістки покриті тонкою щільною оболонкою – окістям. Через окістя до кістки підходять судини і нерви. Окістя містить клітини-клітини, що формують кістку, завдяки яким відбувається ріст щільної речовини кістки.

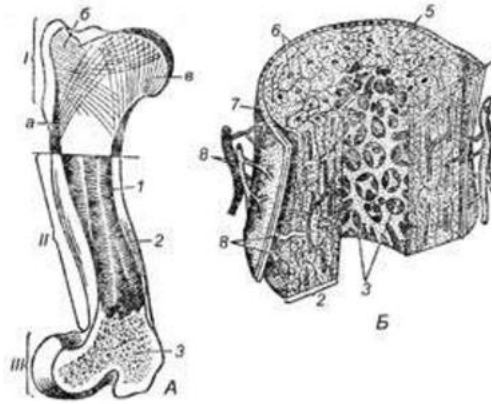


Рис.2. Будова кістки

А – розпил плечової кістки; Б – схема будови трубчастої кістки;
 I – проксимальний кінець; II – тіло (діафіз); III – дистальний кінець (епіфіз);
 1 – порожнина трубчастої кістки; 2 – компактна і 3 – губчаста кісткова речовина; 4 – внутрішні загальні пластинки; 5 – загальні зовнішні кісткові пластинки; 6 – остеони; 7 – надкістниця; 8 – кровоносні судини; а, б, в – траєкторія перекладинки губчастої речовини

Кістки за своїм хімічним складом включають органічні та неорганічні сполуки. Органічні компоненти забезпечують пружність, а неорганічні - твердість. Оптимальне співвідношення цих компонентів у кістці залежить від умов годівлі та утримання тварини, особливо під час її росту і формування.

Скелет тварин ділиться на осьовий і периферичний. Осьовий скелет включає кістки голови (череп), тулуба та хвоста. Кістяк тулуба поділяється на відділи, які складаються з певної кількості хребців: шийний відділ - 7 хребців, грудний - 13, поперековий - 7, крижовий - 3, хвостовий - 20-23. Хребці тулуба утворюють хребетний стовп, в якому розміщений спинний мозок. Грудні хребці разом з 13 парами ребер і грудною кісткою формують грудну клітку, яка захищає внутрішні органи (серце, легені). Кістяк голови (череп) міцно і рухомо прикріплюється до передньої частини хребетного стовпа. Череп складається з багатьох кісток і містить головний мозок, органи чуття (зір, слух, нюх, смак), а також початок систем органів травлення і дихання.

Кістки голови поділяються на черепні та лицеві. До черепних кісток належать: потилична (потиличний гребінь), клиноподібна, решітчаста, дві тім'яні, міжтім'яна, дві лобні та дві скроневі кістки. До лицевих кісток відносяться: парні різцеві, носові, слізні, вилицеві, верхньощелепові, ньобні, крилаподібні, нижньощелепові та під'язичні кістки, сошник і носові раковини.

Череп у молодих тварин формується переважно з кісток, з'єднаних нерухомо за допомогою хряща або сполучної тканини (у слабких цуценят ці з'єднання між кістками тривалий час залишаються неокостенілими і прощупуються як м'які шви). У старих собак всі кістки черепа зростаються. Лише нижня щелепа з'єднана зі скроневою кісткою дуже рухливим суглобом, що дозволяє собаці захоплювати та "розрізати" їжу. Функціонування цього щелепного суглоба забезпечують потужні жувальні м'язи (рис. 3).

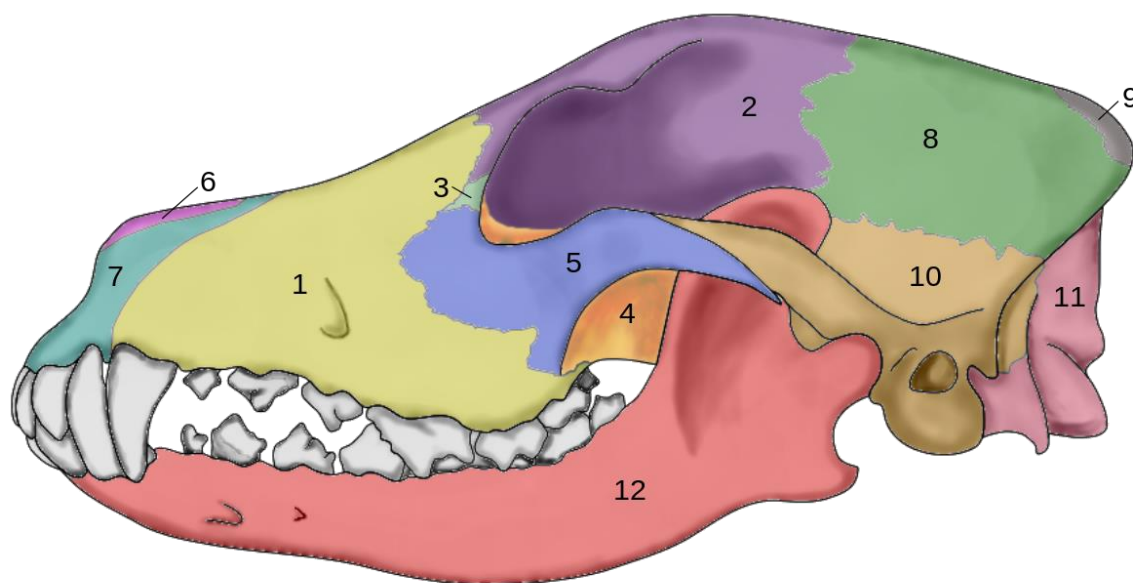


Рис 3. Череп собаки

На задньому краю черепа можна чітко відчутти трикутний потиличний гребінь, який тим більше виражений, чим потужніша мускулатура шії, що до нього кріпиться. Нижче потиличного гребеня, на межі з першим шийним хребцем, розташований великий потиличний отвір черепа, через який спинний мозок виходить від головного мозку і прямує в хребетний канал. У задній частині черепа знаходиться черепна порожнина, де розміщується головний мозок.

Попереду черепної порожнини розташована носова порожнина, яка у собак має дуже складну будову. До неї можна потрапити через ніздрі, розміщені на завжди вологій, безволосій шкірі носової мочки. Носова порожнина розділена посередині хрящовою носовою перегородкою, і в кожній з її двох половин знаходяться тонкі кісткові пластинки, що згортаються у трубочки. Ці пластинки називаються раковинами. Раковини заповнюють обидві половини носової порожнини, залишаючи лише вузькі щілини (ходи) між ними, через які повітря проходить до легень.

Нижче носової порожнини кістки черепа формують ротову порожнину, яка знизу обрамлена рухомою нижньою щелепою. На різцевій кістці, верхній і нижній щелепах розташовані зуби.

Хребетний стовп складається з серії хребців, з'єднаних між собою міжхребцевими хрящами та суглобами. У його каналі, над опорною частиною, розташований спинний мозок, від якого через міжхребцеві отвори відходять нерви до всіх ділянок тіла (рис. 4).

Шийний відділ хребетного стовпа собаки є найбільш рухливим незалежно від розміру тварини і завжди включає 7 хребців. У грудному відділі 13 грудних, дуже малорухливих хребців, до яких прикріплюються 13 пар кісткових ребер. Ці ребра знизу з'єднуються з хрящовими ребрами, які закріплені на грудині тварини. Грудні хребці, ребра і грудина разом формують грудну клітку. Рух її стінок забезпечує дихання: розширення грудної клітки та скорочення діафрагми забезпечують вдих; звуження грудної клітки, розслаблення діафрагми та тиск на неї внутрішніх органів при одночасному скороченні м'язів черевної стінки забезпечують видих. Задній край грудної клітки, утворений краями останніх ребер і реберних хрящів, називається реберною дугою.

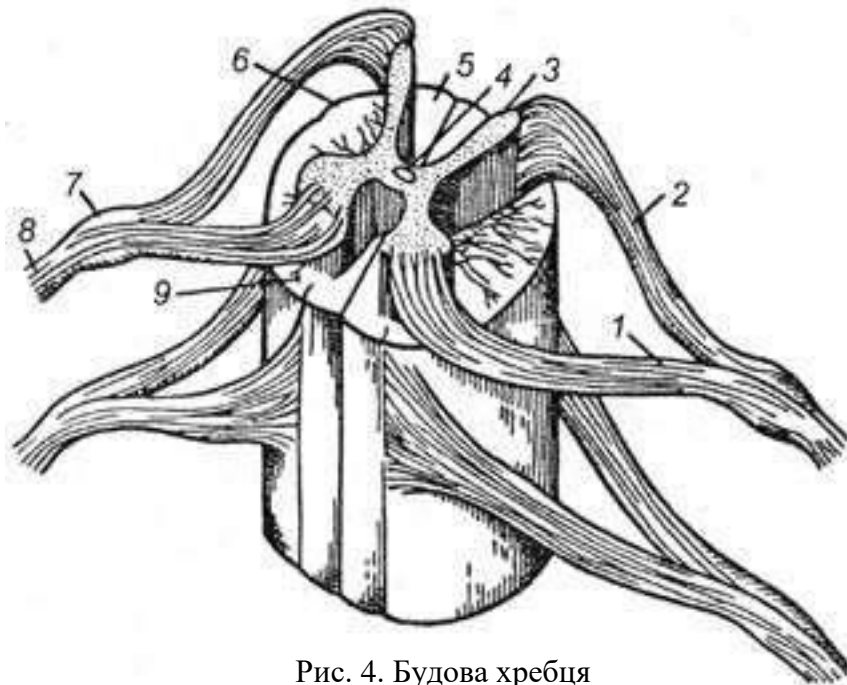


Рис. 4. Будова хребця

1 – вентральний і 2 – дорсальний корінці; 3 – дорсальний ріг; 4 – центральний канал; 5 – дорсальний і 6 – латеральний канатики; 7 – спинномозковий ганглій; 8 – спинномозковий нерв; 9 – вентральний канатик

За грудним відділом хребетного стовпа знаходиться поперековий відділ, що складається з міцно з'єднаних 7 поперекових хребців. Під цими хребцями розташовані нирки, а у самок за ними лежать яєчники.

Далі розміщується крижовий відділ хребетного стовпа, який у собак утворений зрощенням 3 крижових хребців. До них за допомогою міцного суглоба прикріплена повздошна кістка таза.

Після крижового відділу починається хвостовий відділ хребетного стовпа, кількість хребців якого варіюється в залежності від породи собаки. Крижова кістка, перші хвостові хребці і кістки таза (повздошна зверху, лонна і сіднична на дні таза) формують тазову порожнину. Зовні, разом із м'язами, ця область називається крупом. Кістки таза міцно з'єднані з крижовою кісткою і першими хвостовими хребцями міцними зв'язками, а на дні таза праві і ліві кістки у молодих тварин з'єднані хрящем, утворюючи тазовий шов. Перед пологами зв'язок між кістками розслабляється, що сприяє легшому проходженню плоду через порожнину таза. Після пологів зв'язок знову стає жорстким.

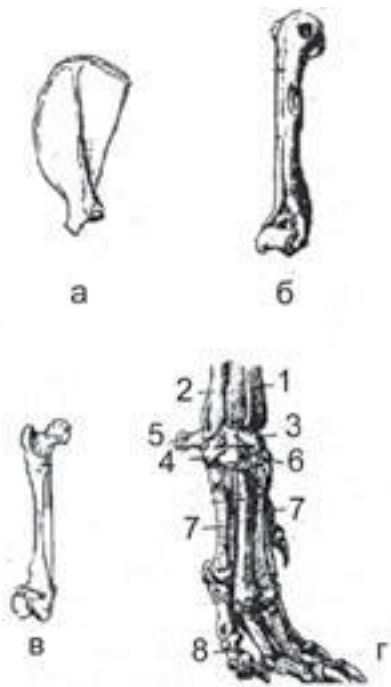
Периферичний скелет складається з двох пар кінцівок: передніх (грудних) і задніх (тазових). Передня кінцівка включає кістки плечового поясу (лопатка), плечову кістку, кістки передпліччя (променева і ліктьова), зап'ястя, п'ястки і пальці. Задня кінцівка складається з кісток тазового поясу, стегнової кістки з колінною чашкою, кісток гомілки (велика і мала гомілкові), заплесна, плесна і пальців.

Скелет кінцівок Розрізняють грудну кінцівку (рис. 5), яка прикріплюється за допомогою лопатки і м'язів до грудної клітки і задньої частини шиї, та тазову кінцівку (рис. 6), що прикріплюється за допомогою тазового поясу до крижового відділу хребетного стовпа. Парні грудні і тазові кінцівки мають подібну будову і складаються з трьох ланок.

Перша ланка — це плече (у грудної кінцівки) або стегно (у тазової кінцівки), які складаються з довгих трубчастих кісток: плечової або стегнової. Друга ланка — це передпліччя або гомілка. В основі цієї ланки лежать дві кістки: променева і ліктьова кістка з великим ліктьовим відростком у передпліччі, та велика і мала гомілкові кістки у гомілці. Ліктьова і мала гомілкова кістки значно тонші і менш виражені, ніж променева і велика

гомілкова, на які припадає основне навантаження ваги тіла. Третя ланка кінцівок — це кисть або стопа, які є найскладнішими. Кисть і стопа складаються з трьох рядів кісток: першого ряду коротких кісточок зап'ястя (на кисті) і заплесни (на стопі); другого ряду довгих і тонких 4 або 5 кісток п'ястка (на кисті) або плесни (на стопі), з'єднаних короткими зв'язками.

До кожної з кісток п'ястка або плесни прикріплюються пальці, кожен з яких складається з трьох фаланг. Рис. 5. Скелет кінцівки грудного поясу:



- а – лопатка;
- б – плечова кістка;
- в – кістки передпліччя;
- г – скелет передньої кінцівки собаки:
- 1 – променева кістка;
- 2 – ліктьова кістка;
- 3 – променева і проміжна кістки зап'ястка;
- 4 – ліктьова кістка зап'ястка;
- 5 – додаткова кістка;
- 6 – кістки зап'ястка;
- 7 – кістки п'ястка;
- 8 – фаланги пальців

Найдовшими пальцями у собак є середні (3-й і 4-й), коротшими — 2-й і 5-й, а 1-й палець часто висячий або взагалі відсутній. У собак п'яткова кістка заплесни високо піднята над землею, тоді як у стопоходячих тварин п'ястка спирається на землю. Собаки належать до пальцеходячих тварин і спираються тільки на пальці.

Всі ланки кінцівок з'єднані між собою рухливими суглобами, які герметично закриті капсулами та укріплені зв'язками. У середині суглоба знаходиться прозора, густа синовіальна рідина. Першою ознакою проколу суглоба є виділення жовтуватої прозорої синовії через прокол.

На кожен суглоб діють групи м'язів, які пов'язані нервами з визначеними центрами спинного мозку. М'язово-зв'язковий апарат кінцівок є потужним амортизаційним механізмом, що пом'якшує ударне навантаження на скелет. Для швидшого пересування

нижні ділянки кінцівок полегшені — по кисті та стопі йдуть в основному лише сухожилля м'язів. Більша частина м'язової маси зосереджена в області лопатки чи таза, плеча і стегна.

Уся кісткова мускулатура, скорочуючись, не тільки забезпечує рух тварини, але й сприяє утворенню теплової енергії. Це важливо враховувати при роботі з собакою, щоб запобігти тепловому удару, зважаючи на температуру навколишнього середовища.

Рис. 6. Кістки тазового поясу

а – тазові кістки:

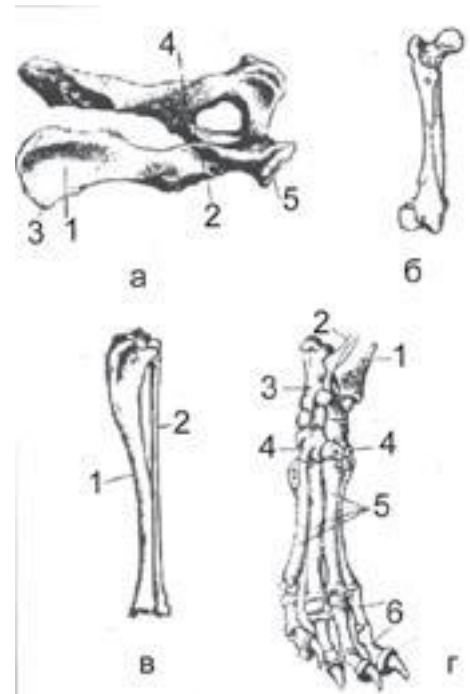
- 1 – поздовшня кістка;
- 2 – сіднична- кістка;
- 3 – клуби;
- 4 – лонна кістка;
- 5 – сідничний бугор;

б – стегнова- кістка; в – кістки гомілки:-

- 1 – велика гомілкорова кістка;
- 2 – мала гомілкорова кістка;

г – кістки стопи:

- 1 – велика гомілкорова кістка;
- 2 – мала гомілкорова кістка;
- 3 – п'яткова кістка;
- 4 – кістки заплесни;
- 5 – кістки плесни;
- 6 – фаланги пальців



Основний скелет собаки мало відрізняється від скелета інших домашніх тварин (савців). Не потрібно детально зупинятися на будові та розташуванні всіх кісток скелета, оскільки це матеріал курсу «Морфологія сільськогосподарських тварин». Розглянемо лише морфологічні особливості скелета собаки.

Поперекові хребці характеризуються сильно розвиненими поперечними відростками. Остисті відростки невисокі і спрямовані дещо вперед і донизу, що робить попереk у собак порівняно довгим, вузьким і досить рухливим.

Хвостові хребці відрізняються тим, що у них відсутні всі характерні для хребців ознаки, роблячи хвостову ділянку найрухливішою частиною хребта.

У собаки 13 пар ребер. Передні дев'ять пар з'єднуються знизу з грудною кісткою — це справжні ребра. Інші чотири пари не з'єднуються з грудною кісткою і називаються несправжніми. Передній кінець грудної кістки називається рукояткою або соколком, а задній — мечоподібним відростком.

Знання будови скелета собаки, назв кісток і суглобів має практичне значення при оцінці собаки за зовнішніми ознаками.

У скелеті всі кістки з'єдані між собою. З'єднання кісток буває нерухомим — з утворенням зрощень (кістки черепа, таза) і рухомим — за допомогою суглобів. Між кінцями кісток утворюється щілина — суглобова порожнина. Кінці дотичних кісток вкриті суглобним хрящем. Окістя, переходячи з однієї кістки на іншу, утворює суглобну сумку (капсулу суглоба), внутрішній шар якої виділяє в суглобну порожнину слизову рідину (синовію), що призначена для змащення суглобних поверхонь, що постійно труться. У суглобах, крім суглобної сумки, з'єднання кісток здійснюється за допомогою зв'язок.

М'язи. Для того щоб забезпечити рух кісткового апарату, організм має м'язовий апарат руху (рис. 7). М'язовий апарат складається з м'язів, які можуть мати різні розміри і форми в залежності від своїх функцій. Довгі м'язи, які мають форму веретена і довгі сухожилки, розташовані головним чином на кінцівках. Широкі м'язи у формі стрічок, пластів або віяла слугують будівельним матеріалом для стінок порожнин, таких як черевна і грудна.

Крім того, є кругові м'язи, що розташовані навколо отворів, наприклад, навколо заднього проходу.

М'язи класифікуються за характером їх дії відносно зміни положення кісток: згиначі (зменшують кут між кістками), розгиначі (збільшують цей кут), м'язи, що приводять, відводять, піднімають, обертають м'язи тощо.

Залежно від свого розташування, скелетні м'язи поділяються на: шкірні м'язи, м'язи голови, ший, поясу передньої кінцівки і самої кінцівки, м'язи спини, грудної клітки, черевної стінки, хвостові м'язи, м'язи поясу задньої кінцівки і самої кінцівки.

Мускулатура є активною частиною системи органів довільного руху, а також одним з показників екстер'єру тварин. Вона складається з окремих м'язів і допоміжних структур (фасцій, синовіальних піхв).



Рис. 7. М'язи собаки

Робота м'язів як активного апарату руху полягає в наступному: м'язи, прикріплюючись протилежними кінцями до різних кісток, з'єднаних суглобами, при скороченні приводять ці кістки в рух.

Таким чином утворюється система важелів, де кістки є плечами важеля, суглоби — точками опори, місця прикріплення м'язів до кісток — точками прикладення сили, а вага частини тіла, яка приводиться в рух, — точкою опору. Ця система важелів особливо добре виражена на кінцівках.

Сила м'язів залежить від кількості м'язових волокон, які вони містять. Чим більше волокон, тим сильніший м'яз.

САМОСТІЙНА РОБОТА

Позначення елементів на малюнку

На малюнку потрібно розставити цифри, що позначають відповідні елементи. Для цього дотримуйтеся наступних інструкцій:

1. Визначте елементи: Ознайомтеся з переліком елементів, які необхідно позначити на малюнку.
2. Знайдіть елементи: Ретельно розгляньте малюнок і знайдіть місця розташування кожного елемента зі списку.

3. Розставте цифри: Використовуйте цифри, щоб позначити знайдені елементи на малюнку. Цифри повинні бути чіткими та розміщеними так, щоб не перекривати самі елементи.

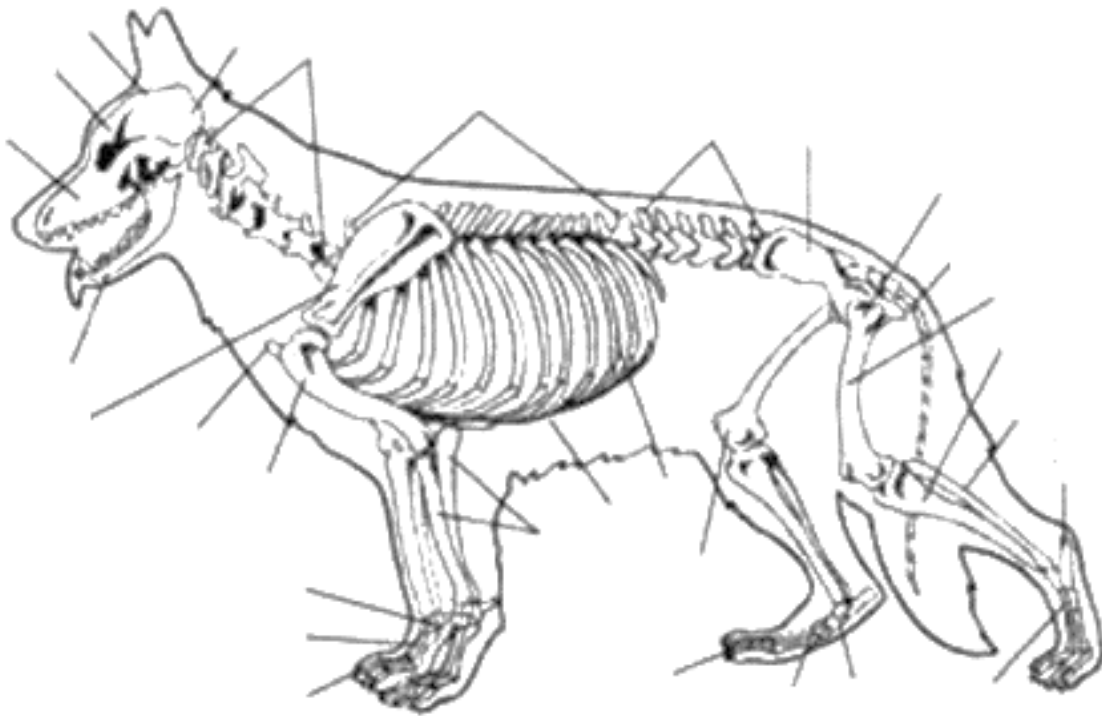
4. Перевірте позначення: Переконайтеся, що всі елементи зі списку позначені правильно і цифри не переплутані.

Наприклад:

- Цифра 1: Голова
- Цифра 2: Шия
- Цифра 3: Грудна клітка
- Цифра 4: Лопатка
- Цифра 5: Плечова кістка

Намагайтеся розміщувати цифри максимально близько до відповідних елементів для уникнення плутанини.

Завдання 1 Скелет собаки.



- 1 – верхня щелепа;
- 2 – нижня щелепа;
- 3 – череп;
- 4 – тім'яна кістка;
- 5 – потиличний бугор;
- 6 – шийні хребці;
- 7 – грудні хребці;
- 8 – поперекові хребці;

- 9 – хвостові хребці;
- 10 – лопатка;
- 11 – плечова кістка;
- 12 – кістки передпліччя;
- 13 – кістки зап'ястя;
- 14 – кістки п'ястка;
- 15 – фаланги пальців;
- 16 – ребра;

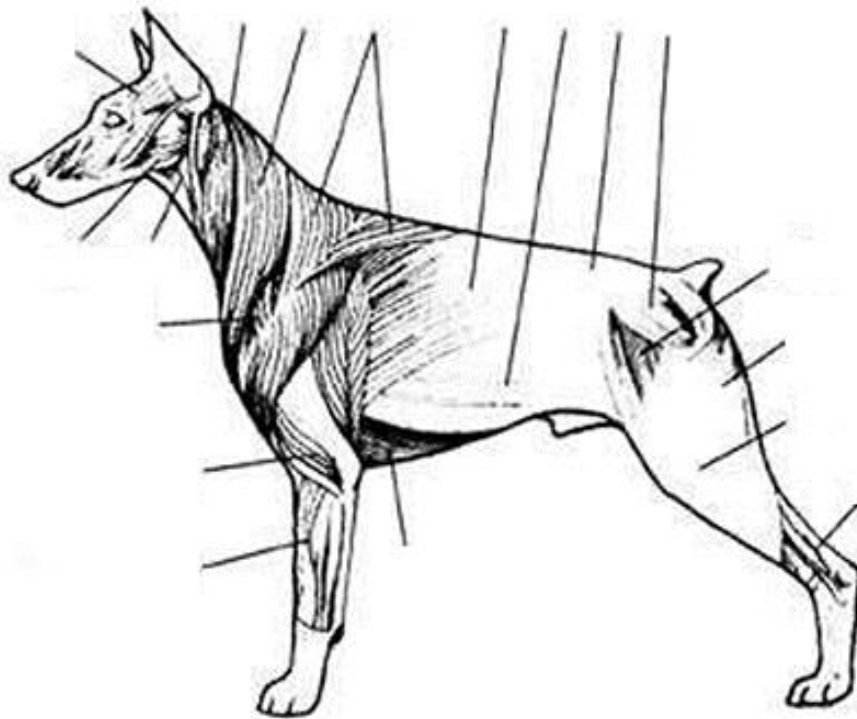
- 17 – реберні хрящі;
- 18 – грудина;
- 19 – таз;
- 20 – тазостегновий суглоб;
- 21 – стегнова кістка;
- 22 – колінний суглоб;
- 23 – великогомілкова кістка;
- 24 – малогомілкова кістка;

25 – п'яткова кістка;
26 – скакальний суглоб;

27 – передплюсна;
28 – плюсна;

29 – пальці

Завдання 2. Поверхневі м'язи собаки



1 – скроневий м'яз; 2 – грудинноголовний м'яз; 3 – плечеголовні м'язи; 4 – капюшонний; 5 – широкий м'яз спини; 6 – зовнішній, косий м'яз черева; 7 – субрасциальні розгинаючі м'язи спини; 8 – м'язи сідничні; 9 – м'яз, що натягає широку фасцію стегна; 10 – двоголовий стегновий м'яз; 11 – широка фасція стегна; 12 – м'яз гомілки; 13 – грудний м'яз; 14 – мускулатура передпліччя; 15 – триглавий м'яз плеча; 16 – нижній м'яз, що піднімає лопатку; 17 – нижнещелепова слинна залоза; 18 – зовнішній жувальний м'яз

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Case, L. P. (2010). ****The Dog: Its Behavior, Nutrition, and Health****. Wiley-Blackwell.
2. Feldman, E. C., & Nelson, R. W. (2003). ****Canine and Feline Endocrinology and Reproduction**** (3rd ed.). Saunders.
3. Evans, H. E., & de Lahunta, A. (2013). ****Miller's Anatomy of the Dog**** (4th ed.). Saunders.
4. Ostrander, E. A., & Ruvinsky, A. (2007). ****Genetics of the Dog****. CABI.
5. Schaer, M., & Gaschen, F. (Eds.). (2016). ****Clinical Medicine of the Dog and Cat**** (3rd ed.). CRC Press.
6. Goody, P. C. (2000). ****Dog Anatomy: A Pictorial Approach to Canine Structure****. Teton NewMedia.
7. Landsberg, G., Hunthausen, W., & Ackerman, L. (2012). ****Behavior Problems of the Dog and Cat**** (3rd ed.). Saunders.
8. Zink, C., & Van Dyke, J. B. (2013). ****Canine Sports Medicine and Rehabilitation****. Wiley-Blackwell.
9. Fossum, T. W. (2013). ****Small Animal Surgery**** (4th ed.). Elsevier.
10. Sykes, B. (2008). ****Understanding the Borderline Collie: How to Train, Care for, and Understand Your Borderline Collie****. Skycat Publications.

Завдання 3. Визначення породи за черепом та виявлення особливостей породи

1. Ознайомтеся з малюнками: Уважно розгляньте малюнки черепів собак, представлених нижче.

2. Визначте породу: Вгадуйте, якій породі належить кожен череп. Враховуйте форму черепа, розмір, особливості будови та характерні ознаки.

3. Опишіть особливості породи: Для кожного черепа, визначивши породу, коротко опишіть її основні особливості. Зверніть увагу на такі аспекти:

- Розмір і форма голови
- Особливості щелеп і зубів
- Відомі фізичні характеристики породи
- Поведінкові риси та схильності

Приклад виконання завдання:

- Череп 1:

- Порода: Німецька вівчарка
- Особливості породи:
- Великий, витягнутий череп
- Сильні щелепи
- Високий лоб
- Вірні, розумні та легко піддаються навчанню

- Череп 2:

- Порода: Англійський бульдог
- Особливості породи:
- Широкий і короткий череп
- Плоска морда з вираженими складками шкіри
- Потужні щелепи з випнутими нижніми зубами
- Віддані, спокійні, але вперті

Використовуйте довідкові матеріали та порівняння з відомими зображеннями порід, щоб полегшити визначення.



Рис.1 _____



Рис.2. _____



Рис.3 _____



Рис.4. _____



Рис.5. _____