

**Цікаво!**

• Слина кровосисних двокрилих – мошок – отруйна. У місці укусу утворюється набряк, відчувається свербіж. Укуси мошок болючіші, ніж комарів. Це пов'язане з тим, що під час нападу мошка видає тканини, а не проколює їх подібно до комара.

§ 16. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ХОРДОВИХ

Пригадайте, які систематичні категорії застосовують у зоології. Що утворюють хрящова та кісткова тканини в організмах тварин?

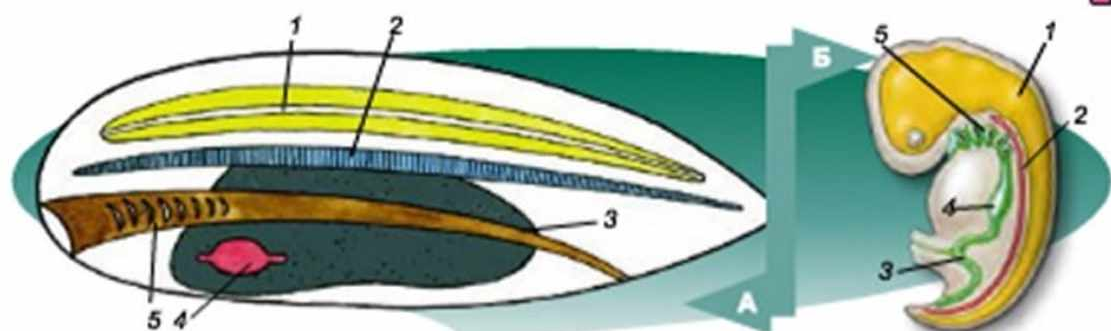
Ви вже знаєте, що всіх тварин поділяють на безхребетних і хребетних. З безхребетними тваринами – кишковопорожнинними, червами, членистоногими, молюсками ми вже ознайомилися.

ЯКИХ ТВАРИН ВІДНОСЯТЬ ДО ХРЕБЕТНИХ? Усім вам добре відомі такі тварини, як риби, жаби, ящірки, птахи, ссавці – хребетні тварини (мал. 92). Вони дуже різні, поширені в усіх середовищах життя: наземно-повітряному, ґрунтовому, морських і прісних водоймах. Об'єднує всіх цих різних тварин в одну групу єдиний план будови (мал. 93. А). Насамперед усім їм притаманний внутрішній осьовий скелет – *хорда*. Ось чому всіх хребетних відносять до типу Хордові. Хорда має вигляд суцільного тяжа і слугує опорою для м'язів, а також надає тілу певної пружності. У більшості тварин цього типу хорда в дорослому стані замінюється на хребет (хрящовий або кістковий) і лише в небагатьох форм залишається протягом усього життя (наприклад, осетрові риби). *Хребет* – осьовий скелет, що складається з послідовності коротеньких хребців, утворених з хрящової чи кісткової тканини.

У більшості хордових розвинений скелет голови – череп. Ще однією важливою ознакою хордових тварин є будова їхньої нервової системи. У хребетних вона складається з двох частин. Передня частина розширена в головний мозок і захищена черепом, а задня має вигляд видовженої трубки. Її називають спинним мозком. Від цієї центральної нервової системи відходять нерви, які складають периферичну нервову систему.



Мал. 92. Різноманіття хребетних тварин: 1 – риба; 2 – жаба; 3 – змія; 4 – птах; 5 – ссавець



Мал. 93. А. План будови хордових тварин. Б. Схема будови зародка хордової тварини: 1 – нервова трубка; 2 – хорда; 3 – кишка; 4 – серце; 5 – зяброві щілини

У глотці хордових тварин є **зяброві щілини**. У видів, що виникли у водному середовищі та ніколи його не залишали (риби), вони зберігаються впродовж усього життя. У решти тварин, що перейшли до життя на суходолі або знову повернулися до існування у водному середовищі (крокодили, тюлені, кити, дельфіни), зяброві щілини закладаються тільки під час зародкового розвитку (мал. 93. Б) і ніколи не функціонують як органи дихання в дорослому стані. Замість них газообмін забезпечують легені – парні органи, які дають змогу дихати атмосферним повітрям.

Хордовим тваринам притаманні різні способи живлення, але в них спільний план будови травної системи. Так, наскрізний кишечник відкривається назовні анальним отвором або в **клоаку** (розширення заднього відділу кишечника, у який відкриваються також вивідні протоки видільної та статеві системи). У більшості хордових тварин є спеціалізовані травні залози – печінка, підшлункова залоза, а в наземних хребетних – ще й слинні. У всіх хребетних тварин є також видільна, кровоносна, статева та ендокринна системи.

Складна будова хребетних тварин дала їм змогу опанувати різні регіони нашої планети. Вони поширені в усіх кліматичних поясах – від Арктики до екватора та від екватора – до Антарктики.

Біологічний словничок: хорда, хребет, зяброві щілини, клоака.



УЗАГАЛЬНЕННЯ ЗНАТЬ

✓ Хордові – це найбільш високоорганізовані тварини. Від безхребетних вони відрізняються такими ознаками: скелет внутрішній, у зародковому стані представлений хордою. У більшості тварин цього типу хорда в дорослому стані замінюється на хребет (хрящовий або кістковий); у зародків закладаються зяброві щілини в глотці. Дорослі хордові – мешканці водойм – дихають за допомогою зябер, види, що перейшли до життя на суходолі, – за допомогою легень. Центральна нервова система має вигляд трубки, що закладається над хордою. У більшості видів вона поділяється на головний і спинний мозок.



ПЕРЕВІРТЕ ЗДОБУТІ ЗНАННЯ

1. Які ознаки характерні для представників типу Хордові? 2. У яких середовищах мешкають хордові тварини? 3. Що таке хорда? Які її функції?



ДЛЯ ДОПИТЛИВИХ І КМІТЛИВИХ

Виберіть з перелічених тварин тих, предки яких виникли у водному середовищі й ніколи його не залишали, і тих, чиї предки повернулися до життя у водне середовище: морські змії, ланцетники, крокодили, морські черепахи, риби, дельфіни. Відповідь обґрунтуйте.

Цікаво!

• 1774 року відомий російський біолог Петро Симон Паллас (1741–1811) (мал. 94, 1) знайшов у Чорному морі маленьку видовжену напівпрозору тварину (мал. 94, 2). Сприймавши її за молюска, він назвав цю тварину «ланцетоподібним слимаком». Тільки через 60 років учені встановили, що цей вид є хордовою твариною. Особлива роль у вивченні ланцетника належить видатному українському вченому Олександрові Онуфрійовичу Ковалевському (1840–1901) (мал. 94, 3), який свого часу працював у Київському університеті Св. Володимира. Завдяки його працям стало відомо, що ланцетник дуже нагадує прадавніх хордових, від яких колись виникли хребетні тварини. Один з видів ланцетників – ланцетник європейський – трапляється в Чорному морі. За способом живлення ланцетники – фільтратори. Вони живляться різними мікроскопічними організмами.



Мал. 94. 1. Петро Симон Паллас.
2. Ланцетник європейський.
3. Олександр Онуфрійович Ковалевський

§17. РИБИ

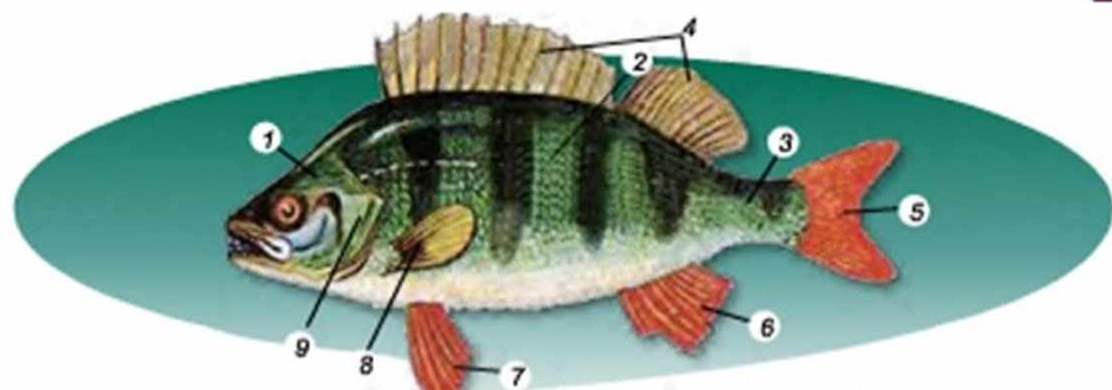
Пригадайте, що таке хорда.

Усі ви чули вислів: «Почувається, як риба у воді». Так кажуть тому, що риби найкраще пристосовані для мешкання у водоймах. Для цього вони мають безліч пристосувань.

ЯКІ ОЗНАКИ ПРИТАМАННІ РИВАМ? Риби здатні плавати за допомогою плавців і дихають розчиненим у воді киснем за допомогою зябер. Риби поширені в усіх типах прісних і солоних водойм нашої планети. Під кригою в антарктичних й арктичних морях, а також на великих глибинах багато видів риб живуть при температурі нижче 0 °С, натомість відомі риби – мешканці гарячих джерел Північної Америки, які живуть за температури близько + 50 °С.

Особливості зовнішньої будови риб розглянемо на прикладі звичайного мешканця прісних водойм України – *окуня річкового* (мал. 95). Тіло риби поділяють на голову, тулуб і хвіст. Голова нерухомо сполучена з тулубом: чітких меж між відділами тіла немає. Вони плавно переходять один в одного, що забезпечує обтічну форму тіла.

Ротовий отвір оточений верхньою та нижньою щелепами. Нижня щелепа рухома, що дає змогу активно захоплювати здобич (річковий окунь – хижак). На голові також є очі та органи нюху: парні отвори – ніздрі. З боків голови розміщені зяброві кришки, які прикривають органи дихання – зябра.



Мал. 95. Зовнішня будова сукня річкова: 1 – голова; 2 – тулуб; 3 – хвіст; 4 – спинні плавці; 5 – хвостовий плавець; 6 – анальний плавець; 7 – черевний плавець; 8 – грудний плавець; 9 – зяброва кришка

Плавці забезпечують рух тварини або регулюють її положення в товщі води. Це згортки шкіри, які зазвичай мають у своєму складі опорні скелетні утвори – промені. Плавці бувають парними та непарними. До парних плавців належать грудні та червні, до непарних – хвостовий, анальний та спинний (один або декілька) (мал. 95). Хвіст, що закінчується хвостовим плавцем, – головний орган руху. Для повільного руху вперед або назад слугують *грудні плавці*. Парні грудні та *червні плавці* слугують своєрідним «стерном глибини» – дають змогу змінювати напрямок руху. Непарні плавці (*спинні та амальний*) забезпечують стабільне положення тіла риби у воді.

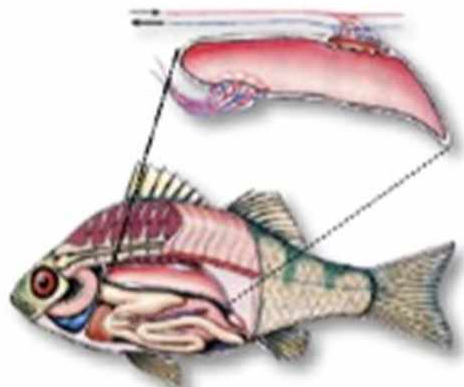
Тіло риби вкрите лускою, що захищає її від механічних пошкоджень і надає більшої обтічності. Шкіра має залози, які виділяють слиз. Він захищає шкіру від проникнення хвороботворних організмів і полегшує плавання, зменшуючи тертя у воді.

Відомо дві великі сучасні групи риб – кісткові та хрящові.

ЯКІ БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ КІСТКОВИХ РИБ? У скелеті цих тварин переважає кісткова тканина. Зябра прикривають зяброві кришки. Більшість кісткових риб мають особливий орган – *плавальний міхур* (мал. 96). Цей тонкостінний виріст кишечника, заповнений газами, допомагає риbam триматися у товщі води.

Самки кісткових риб відкладають вкриті драглистою оболонкою ікринки у воду або на підводні предмети, а самці поливають їх «молочком» – сім'яною рідиною. Для розвитку зародка в його тілі міститься запас поживних речовин (жовток). Розвиток у більшості кісткових риб непрямий: личинки значно відрізняються від дорослих риб.

• **Осетроподібні** відрізняються за будовою від інших кісткових риб. Їхній скелет переважно хрящовий, кістки



Мал. 96. Плавальний міхур риби густо оплетений кровоносними судинами



Мал. 97. Осетроподібні риби: 1 – осетер азово-чорноморський; 2 – севрюга

є лише у черепі. Хорда зберігається протягом усього життя. Передня частина голови видовжена, ротовий отвір має вигляд поперечної щілини; хвостовий плавець у вигляді півмісяця; парні плавці розташовані горизонтально. Уздовж тіла п'ятьма рядами проходять великі кісткові щитки. Крім того, шкіра вкрита багатьма дрібними лусочками. У морях і річках нашої країни мешкають чорноморська білуга, *осетри азово-чорноморський* та атлантичний, стерлядь і *севрюга* (мал. 97). Більшість із цих видів занесено до Червоної книги України.

Осетроподібні мають велике промислове значення. Через інтенсивний промисел, спорудження гребель, забруднення та обміління водойм чисельність цих риб різко знизилася, тому їх вилов обмежений, а багатьох видів – узагалі заборонений. Людина штучно розводить деякі види осетроподібних. Зокрема, створено гібрид білуги та стерляді – бістер, який швидко росте й має високі харчові якості.

• У короноподібних щелепи не мають зубів, однак на задній зябровій дузі є особливі кісткові утвори – *глоткові зуби*, за допомогою яких вони можуть перетирати їжу. Короноподібні – переважно всеїдні риби. Серед них трапляються хижаки (наприклад, жерех) та рослиноїдні види (як-от, товстолоб) (мал. 98).

У рибних господарствах розводять різноманітні породи коропів. Дикий предок коропа – *сазан* – мешкає у Дніпрі та інших річках України. Сріблястий карась є об'єктом промислу та спортивної рибалки.

• Найбільший серед риб – мешканців українських водойм, – представник сомоподібних – *сом звичайний*, або європейський (мал. 99). Шкіра сома не має лусок, а в роті є кілька рядів гострих зубів. Довгі вуса – органи дотику – допомагають тварині орієнтуватись у темряві (вона переважно активна вночі) та каламутній воді. Сом – хижак, який, лежачи на дні, підстерігає здобич – риб, водоплавних птахів тощо.

• Оселедецьоподібні – риби дрібних і середніх розмірів. Їхнє обтічне тіло, за винятком голови, вкрите дрібною лус-



1

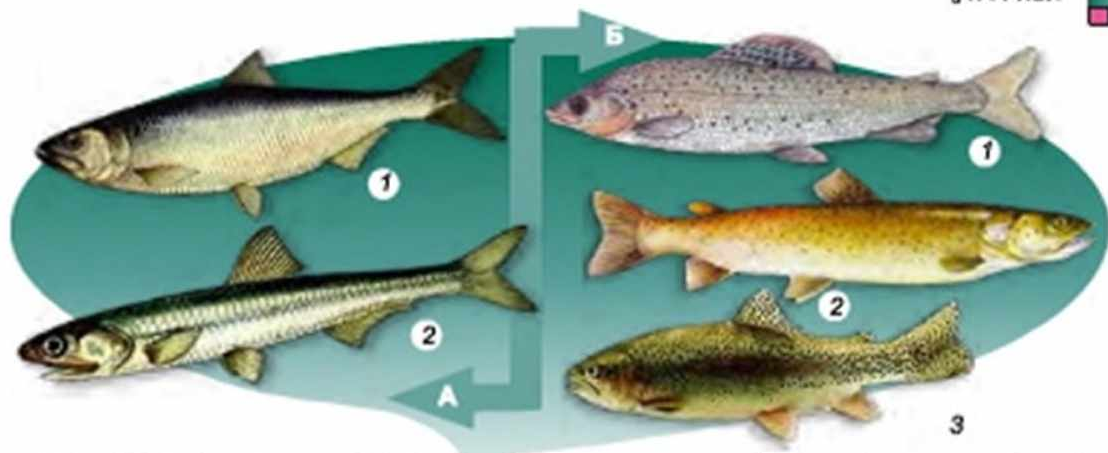


2

Мал. 98. Короноподібні: 1 – короп; 2 – товстолоб



Мал. 99. Сом звичайний



Мал. 100. А. Оселедцеподібні: 1 – оселедець чорноморський; 2 – анчоус європейський.
Б. Лососеподібні: 1 – харіус європейський; 2 – дунайський лосось; 3 – форель райдужна

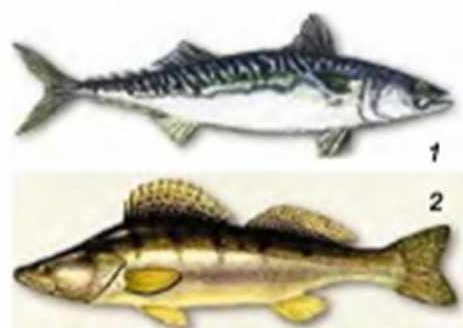
кою, що надає йому сріблястого кольору. В Україні в Чорному морі поширений *чорноморський оселедець*, *анчоус європейський*, або *хамса*, та інші промислові види оселедцеподібних (мал. 100. А).

● Характерна ознака представників лососеподібних – наявність особливого позбавленого променів жирового плавця, розташованого на спинному боці тіла перед хвостовим. Більшість видів лососеподібних мешкає в морях, однак для розмноження заходить у річки. В Україні мешкає *харіус європейський* (у басейнах Дунаю та Дністра), *дунайський* і *чорноморський лососі* (мал. 100. Б, 1, 2), які занесені до Червоної книги України. *Форель райдужна* (мал. 100. Б, 3) віддає перевагу прохолодній воді, тому мешкає у гірських річках. Ї штучно розводять у рибних господарствах Закарпаття, Карпат і Криму.

● Окунеподібні – переважно хижаки. Багато видів мають промислове значення. У Чорному морі добувають *скумбрію*, ставриду, різноманітні види бичків. У прісних водоймах України поширені окунь річковий, *судак*, *йорж* та інші види цих риб (мал. 101).

ЯКІ ХАРАКТЕРНІ ОЗНАКИ ХРЯЦОВИХ РИБ? Ці риби поширені майже виключно в морях. З боків або знизу голови помітні 5–7 парних зябрових щілин. Грудні та черевні плавці розміщені в горизонтальній площині. Плавального міхура немає. Шкіра цупка та зазвичай укрита лусками, що нагадують маленькі зубчики. У хижих акул зуби трикутні та розміщені в кілька рядів, причому зламані зуби замінюються новими. Скелет хрящових риб утворений виключно з хрящової тканини.

У хрящових риб розвиток прямий: самка відкладає яйця (ікринки, вкриті щільними додатковими оболонками). З них виходять молоді риби, що загалом нагадують дорослі особини. У деяких видів яйце затриму-



Мал. 101. Окунеподібні: 1 – скумбрія; 2 – судак



Мал. 102. Акула катран

ється в материнському організмі доти, доки всередині яйця не сформується живе маля (явище яйцеживонародження). У деяких видів акул і скатів зародок отримує поживні речовини від організму матері через її кровоносну систему. Таким видам притаманне справжнє живонародження. Найпоширеніші хрящові риби – акули та скати.

• Акули мають переважно обтічну форму тіла. Зяброві щілини розташовані з боків голови. Передня частина голови видовжена. Рот у формі півмісяця, він оточений великою кількістю зубів. Основним органом руху слугує хвостовий плавець, верхня лопать якого більша за нижню. У великій печінці цих тварин відкладається жироподібна речовина, яка підвищує їм плавучість і компенсує відсутність плавального міхура. Більшість акул – активні хижаки, лише деякі види (наприклад, китова акула) живляться дрібними організмами. У прибережних водах Чорного моря поширена колюча акула, або *катран* (мал. 102). Цей яйцеживородний вид сягає трохи більше метра завдовжки, живиться рибою, молюсками, ракоподібними та не становить небезпеки для людини.

• Тіло скатів сплюснене зверху вниз. Плавають вони, хвилеподібно рухаючи широкими грудними плавцями. Зяброві щілини розміщені, на відміну від акул, знизу голови. Більшість цих риб веде придонний спосіб життя – вони лежать на морському дні, чатуючи на здобич, або закопуються в пісок. У прибережній смузі Чорного та Азовського морів мешкають два види *скатів* – *шипуватий*, або морська лисиця, та *хвостокол* (мал. 103). Морська лисиця цілий рік мешкає на глибинах до 100 м. Вона сягає до 125 см завдовжки. Хвостокол щороку мігрує на зимівлю в Середземне море і в наших водах трапляється лише навесні та влітку. На його хвості є зазубрена голка до 30 см завдовжки, яка слугує для захисту від ворогів; відомі випадки поранення людей.

Акул і меншою мірою скатів відловлюють заради шкіри, з якої виробляють сумки та інші галантерейні вироби, поживного м'яса (катран, оселедцеві акули) та печінкового жиру – джерела вітамінів та інших корисних речовин. Для життя та здоров'я людини небезпечні тигрова акула завдовжки до 5 м, *біла акула* (або кархародон) завдовжки до 6 м та *акула-молот*, названа так тому, що її паща настільки широка, що голова



Мал. 103. Скати: 1 – скат шипуватий, або морська лисиця; 2 – хвостокол



Мал. 104. Небезпечні для людини акули: 1 – біла акула; 2 – акула-молот

розширена вбік і нагадує молот (мал. 104). Небезпечні також ураження електричними розрядами електричних скатів та поранення, завдані скатами-хвостокколами (див. форзац I).

Біологічний словничок: плавці, плавальний міхур, кісткові риби, хрящові риби.



УЗАГАЛЬНЕННЯ ЗНАНЬ

✓ Риби – це хребетні тварини, які живуть виключно у воді. Для них характерні такі ознаки: тіло поділяється на голову, тулуб і хвіст; наявні парні та непарні плавці; тіло риб вкрите лускою; більшість риб дихає за допомогою зябер.

✓ Найбагатша на види група хребетних тварин – кісткові риби. Її представники мешкають у всіх типах солоних і прісних водойм. Важливе промислове значення мають представники осетроподібних, коропоподібних, сомоподібних, оселедцепоподібних, лососепоподібних, окунепоподібних тощо.

✓ Хрящові риби майже всі – мешканці морів; скелет у них повністю хрящовий; хрящові риби не мають зябрових кришок, їхні зяброві щілини відкриваються назовні самостійними отворами; у хрящових риб відсутній плавальний міхур. Основні групи хрящових риб – акули та скати.



ПЕРЕВІРТЕ ЗДОБУТІ ЗНАННЯ

1. Де мешкають риби? 2. Які ви можете назвати пристосування риб до середовища життя? 3. Які відділи тіла риб вам відомі? 4. Які функції плавців? 5. Які функції луски? 6. Які характерні ознаки кісткових риб? 7. Назвіть представників кісткових риб. Які з них мають промислове значення? 8. Які характерні ознаки хрящових риб? Назвіть представників хрящових риб.



ОБГОВОРІТЬ У ГРУПАХ

Які основні пристосування кісткових і хрящових риб до середовища життя?



ДЛЯ ДОПИТЛИВИХ І КМПЛИВИХ

Відзначте в зовнішній будові окуня річкового ознаки пристосованості до мешкання у водоймах.

Цікаво!

• Кистеперих риб ще порівняно недавно вважали вимерлими. У 1938 р. в Індійському океані, поблизу узбережжя Африки, було виловлено невідому доти рибу, яку назвали *латимерією* (мал. 105). Предки латимерії мешкали у прісних водоймах, де відчувалася нестача кисню. У зв'язку із цим у давніх кистеперих разом із зябрами утворилася легеня (виріст кишечника). Отже, крім кисню, розчиненого у воді, вони могли дихати й атмосферним киснем. У сучасній латимерії, яка мешкає на великих глибинах, легеня заповнена жировою тканиною. Парні плавці кистеперих за своєю



Мал. 105. Латимерія



Мал. 106. Дводишна риба африканський протоптер

будовою подібні до кінцівок наземних тварин. Це давало можливість предкам латимерії виходити на суходіл і переповзати з однієї водойми в іншу. Високих кистеперих риб учені вважають предками наземних хребтних тварин. У 1998 р. біля берегів індонезійського острова Сулавесі було знайдено ще один вид латимерій. Отже, Світовий океан зберігає ще багато таємниць!

- Дводишні риби поширені в прісних водоймах Австралії, Африки та Південної Америки. Крім зябер, вони мають одну чи дві легені, які забезпечують їм дихання атмосферним повітрям. Легеневе дихання допомагає дводишним риbam переживати періоди пересихання водойм або нестачу кисню у воді (мал. 106).

- **Електричні скати** мають особливі утвори для нападу та захисту – електричні органи. Вони здатні виробляти електричні розряди напругою від 60 до 230 вольт та становлять собою видозмінені посмуговані м'язи.

- Хижа риба **піранья** (мал. 107) поширена в басейнах Амазонки та інших річок Південної Америки. На відміну від її мирних родичів – коропів, карасів тощо, у цієї риби в роті є численні гострі зуби. Вона полює великими зграями, нападаючи на будь-яку тварину, що знаходиться у воді.

- У тропічних і субтропічних частинах Світового океану поширені **летючі риби** (мал. 108). Вони мешкають у поверхневих шарах води та живляться дрібними організмами (наприклад, креветками). У погоні за здобиччю або тікаючи від ворогів, вони здатні розвивати швидкість до 65 км на годину та, використовуючи плавці як крила, вистрибувати з води і пролітати в повітрі до 400 м.

- У теплих водах морів та океанів поблизу поверхні води повільно плаває, підхоряючись океанічним течіям, хижна **риба-місяць** (мал. 109). Тіло цієї великої риби (довжина – до 4,26 м, маса – до 2235 кг) сплюснене з боків, дископодібне, а плавці короткі. Самка риби-місяця за нерест продукує до 300 млн ікринок. Для порівняння: самка тріски – до 10 млн, атлантичного осетра – до 2,5 млн, сазана та судака – до 1 млн.



Мал. 107. Піранья



Мал. 108. Летюча риба



Мал. 109. Риба-місяць



• Цікава група риб – *вудильники*, або *морські чорти* (мал. 110). Їхній спинний плавець, що розміщений на голові, утворює особливий виріст. Морський чорт рухає ним, і створюється враження, ніби це живий черв'як. Риба, що пропливає повз морського чорта, намагається заковтнути «черв'яка» і сама стає здобиччю.



Мал. 110. Риба-вудильник

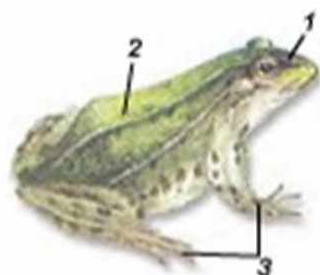
§18. АМФІБІЇ

Пригадайте, який тип розвитку називають непрямим.

Амфібії (з грец. *амфі* – двоякий, *біос* – життя), або **Земноводні**, – це тварини, які в дорослому стані здебільшого поширені на суходолі, проте їхнє розмноження і розвиток відбуваються у воді. Дорослі амфібії дихають за допомогою легень та через шкіру, а їхні личинки – за допомогою зябер. Тіло амфібій складається з голови, тулуба та парних кінцівок. У жаб, ропух і деяких інших хвостовий відділ не виражений (мал. 111). Шкіра гола, без лусок. У ній є багато залоз, які виділяють слиз (а часто й отруту). Цей слиз зволожує поверхню тіла й полегшує газообмін через шкіру, захищає тварин від проникнення хвороботворних мікроорганізмів. У деяких видів (саламандри плямистої, кумок, ропух) позаду голови є отруйні залози. Їхні виділення захищають цих тварин від нападу хижаків. У хвостатих амфібій (особливо у личинок) добре виражена регенерація. У них можуть відновлюватися хвіст, кінцівки, кишечник, легені, очі тощо.

ЯК ВІДБУВАЮТЬСЯ РОЗМНОЖЕННЯ ТА РОЗВИТОК АМФІБІЙ? Розмноження та розвиток амфібій, подібно до риб, відбуваються у воді. З настанням весни амфібії прокидаються від зимового заціпеніння та починають шукати водойми, які швидко прогріваються сонячним промінням. Навесні чути гучний «жаб'ячий спів». Річ у тім, що в самців деяких видів жаб у кутках ротової щілини є особливі парні мішки – резонатори (мал. 112). Вони можуть роздуватися, підсилюючи звуки. У такий спосіб самці жаб сповіщають про свою присутність.

Самки жаб відкладають у воду дозрілі ікринки, а самець випускає на них рідину, що містить сперматозоїди. Через деякий час зовнішня оболонка ікринок набрякає і збільшується за об'ємом.



Мал. 111. Зовнішня будова жаби: 1 – голова; 2 – тулуб; 3 – кінцівки



Мал. 112. Резонатори в самця жаби



Мал. 113. Розвиток жаби: 1 – ікринки; 2 – пуголюнок; 3 – доросла жаба

ікринки. Здобувати їжу пуголюнкам допомагають рогові зубчики, заховані під м'ясистими губами. Пуголюнки зішкрябають шар дрібних організмів (водорості, одноклітинні твариноподібні організми тощо) з підводних предметів. Згодом вони починають полювати на дрібних безхребетних у товщі води.

Пуголюнок швидко росте, через деякий час у нього починають розвиватися кінцівки. Спочатку зовні помітні лише задні кінцівки (мал. 113, 2), передні – сховані під шкірною згорточкою, що прикриває зяброві щілини. Через деякий час з'являються легені. Хвіст поступово коротшає, стають помітними передні кінцівки. Пуголюнок перетворюється на жабеня. Період розвитку у воді триває два-три місяці, після чого жабенята переселяються на суходіл.

Життя амфібій підпорядковане сезонним змінам у природі. Тому річний цикл земноводних, які мешкають у нашій країні, поділяється на такі періоди: весняне пробудження, розмноження (нерест), період літньої активності, зимівля. Улітку вони ведуть активний спосіб життя. Восени тварини стають малорухливими, шукають місця, придатні для зимівлі: жаби зимують переважно на дні водойм; ропухи, кумки і тритони – у ямах, заповнених листям, норах, підвалах, льохах, трухлявих колодах повалених дерев тощо.

В Україні поширені хвостаті та безхвості амфібії.

● У хвостатих амфібій добре розвинений хвостовий відділ.

В Україні мешкають плямиста саламандра та шість видів тритонів. *Саламандра плямиста* (мал. 114, 1) має яскраве забарвлення: чорне з жовтими плямами. Її шкірні залози виділяють отруйну речовину, яка слугує для захисту від ворогів. В Україні ця тварина поширена в передгір'ях та інколи на полонинах Закарпатської, Львівської, Чернівецької та Івано-Франківської областей. *Тритони звичайний та гребінчастий* (мал. 114, 2) улітку



Мал. 114. Хвостаті амфібії: 1 – плямиста саламандра; 2 – тритон гребінчастий



Мал. 115. Безхвості амфібії: 1 – жаба озерна; 2 – жаба гостроморда; 3 – ропуха зелена

живуть у водоймах з невеликою течією, порослих рослинами. Зимують на суходолі (у дуплах дерев, під пеньками, у купах листя тощо), навесні знову повертаються до водойм. Інші два види тритонів – карпатський та альпійський поширені на терені Карпат. На півдні України (Одеська, Херсонська та Миколаївська області) трапляється тритон дунайський.

• У безхвостих амфібій коротке тіло, задні кінцівки розвинені краще за передні, а між їхніми пальцями часто є плавальні перетинки. В Україні поширені жаби, ропухи, квакші та кумки. *Жаба озерна* (мал. 115, 1) більшу частину свого життя проводить у воді, а якщо й виходить на суходіл, то лише на короткий час. *Жаба гостроморда* (мал. 115, 2) влітку мешкає на суходолі й лише період розмноження проводить у водоймі.

У ропух горбкувата шкіра, її верхній шар роговіє, захищаючи від пересихання. Ропухи активні вночі, коли повітря більш вологе й прохолодне. На нерест прямують у водойми, а зимують на суходолі. В Україні відомі *ропухи звичайна, зелена* (мал. 115, 3) та очеретяна, що трапляється на Волині, у Карпатах і Рівненській області.

Квакша звичайна (деревна жаба) (мал. 116, 1) живе на кущах і деревах. Її легко відрізнити за яскраво-зеленим забарвленням та особливими круглими присосками на кінчиках пальців. Завдяки їм квакша може прикріплюватися до плоских предметів – листків, стовбурів дерев і навіть до скла – та пересуватися по вертикальних поверхнях.

Кумка червоночерева (мал. 116, 2) поширена скрізь в Україні, а жовточерева – лише в Карпатському регіоні. Цікаво, що самці кумок не мають резонаторів, але їхній голос дуже добре чути як глухе, але розкотисте «кумм... кумм...». Підсилювачем звуків слугує сама водойма, невеличка калюжа, на дні якої «співає» самець. Зимують кумки на суходолі.

ЯКА РОЛЬ АМФІБІЙ У ПРИРОДІ ТА ЖИТТІ ЛЮДИНИ? Амфібіями живиться багато тварин, і вони самі знищують багато безхребетних, ре-



Мал. 116. Безхвості амфібії: 1 – квакша звичайна; 2 – кумка червоночерева



ТЕМА 1 РІЗНОМАНІТНІСТЬ ТВАРИН

гулюючи тим самим чисельність кровосисних видів. Деякі види амфібій (наприклад, велетенську саламандру, тигрову та гостроморду жаби, жабу-голіафа) людина вживає в їжу. Окремі види навіть розводять на спеціальних фермах. До Червоної книги України занесено тритона карпатського та альпійського, саламандру плямисту, ропуху очеретяну, кумку жовточереву, жабу прудку.

Біологічний словничок: пуголовок, резонатори.



УЗАГАЛЬНЕННЯ ЗНАТЬ

- ✓ Амфібії – наземні тварини, які зберігають зв'язок з водним середовищем. Їхнє тіло складається з голови, тулуба, хвоста та парних кінцівок. Шкіра гола, багата на залози, які виділяють слиз та отруту.
- ✓ Розвиток амфібій непрямий і супроводжується складним перетворенням; личинки мають низку ознак, спільних з рибами. У житті амфібій, як і інших тварин, що живуть за умов сезонних змін клімату, спостерігають чіткі зміни активності відносно пори року.
- ✓ Амфібії мають важливе господарське значення: м'ясо окремих видів людина споживає в їжу. Вони також слугують їжею для інших хребетних тварин. Поїдаючи безхребетних тварин, амфібії регулюють чисельність кровосисних видів і шкідників сільського господарства.



ПЕРЕВІРТЕ ЗДОБУТІ ЗНАННЯ

1. Які особливості зовнішньої будови амфібій зумовлені наземним способом життя? 2. Як відбувається розмноження амфібій? 3. Який тип розвитку притаманний амфібіям? 4. Які періоди спостерігають у річному циклі амфібій? 5. Які особливості будови хвостатих амфібій? Назвіть найпоширеніших представників цієї групи. 6. Які ознаки відрізняють безхвостих амфібій? Які представники цієї групи трапляються в Україні? 7. Поясніть роль амфібій у природі та житті людини.



ОБГОВОРІТЬ У ГРУПАХ

Які є пристосування амфібій до водного і наземно-повітряного середовища життя?



ДЛЯ ДОПИТЛИВИХ І КМІТЛИВИХ

1. Чому амфібії розмножуються у водоймах? 2. Чим можна пояснити яскраве забарвлення плямистої саламандри? 3. Який зв'язок існує між особливостями будови покривів амфібій та середовищем їхнього життя? 4. У тропічних регіонах видова різноманітність амфібій вища, ніж у помірних широтах. Поміркуйте чому.

Цікаво!

• Цікаві представники хвостатих амфібій – *протей* і *сирени*. *Протей* мешкають у підземних водоймах Балкан. Їхні покриви позбавлені пігменту, а очі сховані під шкірою. Протягом усього життя тварини зберігаються зовнішні зябра (мал. 117, 1). *Сирени* живуть у болотах Північної Америки. У них теж протягом усього життя зберігаються зябра, передні кінцівки недорозвинені, задні відсутні, очі затягнені шкірою (мал. 117, 2).



Мал. 117. 1. Протей. 2. Сирен



§19. РЕПТИЛІЇ

Пригадайте, що таке регенерація. Які функції епітеліальної тканини? Яке значення процесу линяння?

ЯКІ РИСИ ПРИТАМАННІ РЕПТИЛЯМ? Рептилії, або плазуни, – холоднокровні, переважно наземні, хребетні тварини, розмноження і розвиток яких відбувається на суходолі (навіть у мешканців водойм). Це пов'язано з тим, що яйця рептилій, на відміну від риб і амфібій, оточують захисні *яйцеві* і *зародкові оболонки*.

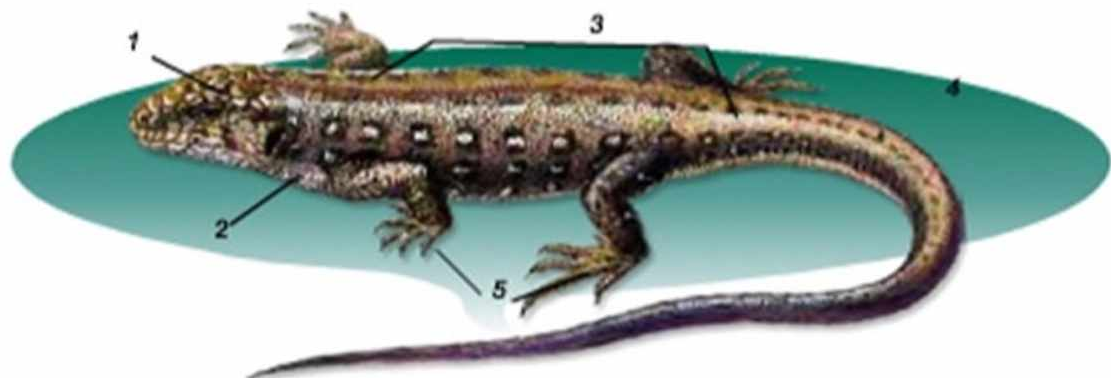
Тіло рептилій має голову, тулуб і хвіст. На відміну від амфібій, вони мають чітко означену шию (мал. 118). Кінцівки розташовані по боках тулуба, унаслідок чого тіло торкається землі – «плазує», звідки й походить інша назва цих тварин – *плазуни*. Пальці плазунів закінчуються кігтками. У багатьох видів (змій, деяких ящірок) кінцівки зникають або дуже зменшені.

Зовнішній шар покривів рептилій, на відміну від амфібій, роговіє. Шкіра суха, практично без залоз, вкрита роговими лусками, щитками або пластинками. Такі покриви захищають тварин від механічних ушкоджень і зайвих втрат вологи. Щільний покрив заважає росту рептилій, тому він періодично змінюється: старий покрив скидається, і тварина росте, поки новий не зроговіє. Як ви пам'ятаєте, цей процес називають *линянням*.

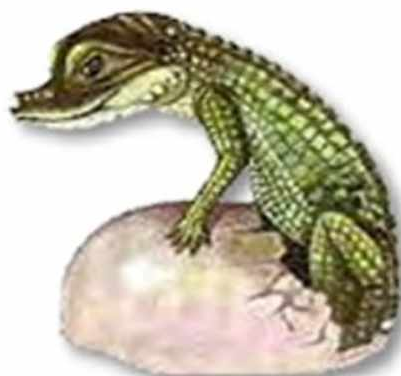
У ящірок спостерігають явище *самокаліцтва*. Якщо схопити ящірку за хвіст, то внаслідок сильного скорочення м'язів, один з хвостових хребців переламується й кінець хвоста відпадає. Це явище має захисне значення, бо надає змогу тварині втекти від хижака, пожертвувавши хвостом. Згодом втрачена частина хвоста відновлюється.

ЯК ВІДБУВАЮТЬСЯ РОЗМНОЖЕННЯ І РОЗВИТОК РЕПТИЛІЙ?

Це роздільностатеві тварини. Більшість рептилій відкладає яйця, які мають запас поживних речовин (жовток). Яйце вкрите кількома оболонками, що захищають зародок від висихання, проникнення шкідливих мікроорганізмів, механічних ушкоджень і забезпечують його газообмін. Такі особливості будови яйця визначають прямиий розвиток рептилій, оскільки зародок у ньому забезпечений поживними речовинами, водою,



Мал. 118. Зовнішня будова ящірки: 1 – голова; 2 – шия; 3 – тулуб; 4 – хвіст; 5 – парні кінцівки



Мал. 119. Вихід молодого крокодила з яйця

гризунів, під пеньками дерев тощо. Упродовж зими вони не живляться, процеси обміну речовин у них значно вповільнюються. Щойно навесні промені сонця прогріють землю, на її поверхню виповзають зі своїх зимових притулків гадюки і вужі. У цей час вони ліниво лежать і вигріваються в променях весняного сонця неподалік від місць зимівлі. Пізніше пробуджуються черепахи, ящірки та інші плазуни. У степах і пустелях надзвичайно висока температура влітку спонукає тварин впадати в неактивний стан, сховавшись під землю.

ЯКИМ Є РІЗНОМАНІТТЯ РЕПТИЛІЙ? Більшість представників рептилій належать до лускатих, черепах і крокодилів.

● **Лускаті** поширені майже скрізь на суходолі, деякі – у морях чи прісних водоймах. До них належать ящірки, змії та хамелеони. Об'єднує цих тварин наявність рогових лусок і щитків на поверхні тіла.

В Україні поширені *ящірки прудка* (мал. 120, 1), зелена та живородна. Найбільша з них зелена ящірка, довжина тіла якої сягає 25 см. Безногу ящірку *веретільницю* (мал. 120, 2) часто плутають із змією. Від змії її відрізняє наявність барабанної перетинки, яка вкриває слуховий прохід, та рухомі повіки, що захищають око. Вона також відкидає хвіст у разі небезпеки.



Мал. 120. Представники лускатих: 1 – ящірка прудка; 2 – веретільниця

киснем. Тому зародки рептилій розвиваються не у водному середовищі, а на суходолі (мал. 119). У деяких видів (ящірка веретільниця, живородна ящірка, гадюки) яйця затримуються у статевій системі самки до моменту виходу малят. Це явище має назву *яйцеживонародження*.

У житті рептилій, як і в житті амфібій, можна відзначити такі сезонні періоди: зимівлі, розмноження та літньої активності. Для зимівлі рептилії використовують різні місця. Так, болотяні черепахи зимують на дні водойм, зарившись у мул. Змії, вужі та ящірки зимують у норах

Безногі лускаті рептилії – змії – живляться різними хребетними тваринами, рідше – безхребетними. Рухомо сполучені кістки лівої та правої частин щелеп дають змогу зміям заковтувати велику здобич цілком. Барабанні перетинки у змії відсутні, а прозорі та нерухомі повіки приросли до поверхні ока. В отруйних змії передні зуби верхньої щелепи більшого розміру. Вони мають зовнішні борозни або внутрішні канали, по яких стікає отрута. Серед отруйних змії найбільша – королівська кобра (до 5,6 м завдовжки), яка живе в лісах Південно-Східної Азії.

В Україні з отруйних видів мешкають *гадюки звичайна* (мал. 121, 1), степова та *гадюка Нікольського*. Звичайна гадюка поширена в лісовій та лісостеповій зонах, степова – у степах і на півдні лісостепу. У лісостеповій зоні трапляється *гадюка Нікольського*.

Більшість змій неотруйна: вони вбивають здобич за допомогою зубів та обвиваючися навколо неї (удади, пітони). В Україні поширені неотруйні змії: *водяний* (мал. 121, 2) та *звичайний вужі*, мідянка, сарматський, візерунчастий, чотирисмугий, леопардовий, ескулапів, лісовий та жовточеревий полози. Життя вужів пов'язане з водоймами, а полози та мідянка живуть на суходолі.

Хамелеони (мал. 122) – це група тропічних лускатих, пристосованих до існування на деревній рослинності. Вони мають цупкі пальці й довгий хвіст, якими охоплюють гілки. Добре відома здатність цих тварин змінювати своє забарвлення залежно від тла навколишнього середовища. Це відбувається за рахунок перерозподілу пігментів шкіри. Здобич (переважно комах) захоплюють довгим клейким язиком, який різко викидають з рота й потім утягують назад разом зі здобиччю. Цікаво, що довжина язика може перевищувати довжину тіла самої тварини.

● **Черепahi** мають настільки своєрідний вигляд, що переплутати їх з жодною іншою групою рептилій просто неможливо. Їхнє тіло сховане в кістковому панцирі, що слугує досить надійним захистом від ворогів. Він складається з верхньої та нижньої частин, укритих роговими щитками. Із частинами панцира зростаються певні кістки скелета. Зуби в черепах відсутні. Їхню функцію виконують рогові чохла, що мають гострі краї та вкривають щелепи подібно дзьобу птахів.

Черепahi мешкають на суходолі, у прісних водоймах і морях. Переважна більшість видів – рослиннідні, але є і хижаки, які живляться рибою, земноводними або безхребетними тваринами. Усі черепахи розмножуються на суходолі та відкладають від десяти до декількох сотень яєць. У морських видів черепах кінцівки перетворилися на ласті, які зовні нагадують плавці риб. Завдяки ластам вони легко плавають у воді. В Україні у стоячих або слабопроточних водоймах мешкає *черепаха болотяна* (мал. 123).



Мал. 121. Змії: 1 – гадюка звичайна; 2 – вуж водяний



Мал. 122. Хамелеон



Мал. 123. Черепаха болотяна



Зелена та слонова черепахи є об'єктом промислу. Людина споживає її м'ясо, жир, яйця. У деяких країнах черепах розводять на фермах.

● Крокодили пристосовані до напівводного способу життя. Їхнє тіло вкрите роговими щитками. Довгий хвіст слугує для плавання, також за його допомогою тварини глушать здобич. Крокодили – хижаки, які живляться різноманітними тваринами: від безхребетних (молюски, ракоподібні тощо) до птахів і ссавців. Своєю здобич вони затягують під воду, зменшуючи її опір. За допомогою своїх гострих зубів крокодили відривають шматки від здобичі та заковтують їх. Якщо крокодил за певних причин втрачає зуб, то на його місці із часом виростає новий.

Крокодили мають плавальні перетинки між пальцями задніх ніг. Очі та ніздрі, що виступають над поверхнею голови, дають їм можливість дихати атмосферним повітрям і спостерігати довкола, перебуваючи у воді (*пригадайте будову голови жаб*). Під час пірнання ніздрі та слухові отвори закриваються клапанами. На суходолі крокодили виходять для відпочинку та розмноження. Самки відкладають яйця у гніздо в піску, яке може містити органічні рештки. Ці рештки розкладаються і виділяють додаткове тепло, необхідне для розвитку зародків. У багатьох видів самки виявляють турботу про нащадків, охороняючи кладку яєць.

Поширені крокодили в тропічних і субтропічних регіонах. Найбільшим серед крокодилів є *нільський* (завдовжки до 6,5 м) (мал. 124, 1), який живе у водоймах тропічної Африки. Гребенястий крокодил (завдовжки до 6 м) поширений у Південно-Східній Азії, береговій смугі Австралії, на островах Океанії, Нової Гвінеї. *Гавіал* (мал. 124, 2) живе на півдні Індії та в Бірмі. Відомі також китайський та міссісіпський алігатори, американські каймани.

Зі шкіри крокодилів виготовляють різноманітні вироби, людина споживає в їжу їхнє м'ясо та жир. У деяких країнах створено спеціальні ферми для розведення цих тварин. Нині крокодили перебувають на межі зникнення, і в багатьох країнах їх охороняють. Майже всі види крокодилів занесено до Міжнародної Червоної книги.



Мал. 124. Крокодили: 1 – нільський; 2 – гавіал

ЯКА РОЛЬ РЕПТИЛІЙ У ПРИРОДІ ТА ЖИТТІ ЛЮДИНИ?

Рептилії є поживою різних тварин (зокрема, певних видів птахів і ссавців). Деякі види змій, черепах, крокодилів, а також їхні яйця споживає в їжу людина. Змії знищують велику кількість гризунів – шкідників сільського господарства, а ящірки – комах-шкідників.

Іноді люди стають жертвами отруйних змій унаслідок необережного поводження з ними або коли наступають на змію. Водночас отруту змій широко використовують у медицині для виготовлення різноманітних ліків. Людина використовує шкіру крокодилів, панцири черепах для виготовлення різних виробів, які дуже високо цінуються.



До Червоної книги України занесено такі види: геко́н кримський, жо́в-топуз, мідянка звичайна, полози жо́вточеревий, візерунковий, сарма́тський, ескула́пів, леопардо́вий, га́дюки Ніко́льського та степова, ящі́рка зелена.

Біологічний словничок: рептилії, лускати, черепахи, крокодили, самокаліцтво.



УЗАГАЛЬНЕННЯ ЗНАТЬ

- ✓ Рептилії – справжні наземні хребетні тварини. У них суха шкіра, вкрита роговими лусками, щитками або пластинками. Кінцівки розташовані по боках тулуба, завдяки чому їхнє тіло наче плазує по землі.
- ✓ Оболонки яйця захищають зародок рептилій від пошкоджень і висихання; запас поживних речовин та води забезпечує прямий розвиток плазунів на суходолі.
- ✓ До рептилій належать лускати (ящірки, змії, хамелеони), черепахи та крокодили. Багато видів рептилій є об'єктами промислу, їх використовують у медицині тощо. Водночас хижі та отруйні види за певних обставин можуть бути небезпечними для людини та свійських тварин.



ПЕРЕВІРТЕ ЗДОБУТІ ЗНАННЯ

1. Які біологічні особливості дали змогу рептиліям позбутися залежності від водного середовища? 2. Чому рептилій ще називають плазунами? 3. Які особливості розмноження й розвитку рептилій? 4. Які сезонні явища спостерігають у житті рептилій? 5. Які ознаки спільні, а які – відмінні для ящірок і змії? 6. Які отруйні види рептилій вам відомі? 7. Які ознаки притаманні черепахам? Які середовища життя цих тварин? 8. Які пристосування є в крокодилів до напівводного способу життя? 9. Поясніть, яку роль відіграють рептилії у природі та житті людини.



ОБГОВОРІТЬ У ГРУПАХ

Які пристосування різних рептилій до наземного й водного середовища життя?



ДЛЯ ДОПИТЛИВИХ І КМПЛИВИХ

Чому рептилії, що повернулися до життя у воді (наприклад, крокодили, морські черепахи), розмножуються на суходолі та дихають атмосферним повітрям?



ТВОРЧЕ ЗАВДАННЯ

Дослідіть, які види рептилій вашої місцевості потребують охорони. Які охоронні заходи, на вашу думку, слід здійснити?

Цікаво!

• Дрібні ящірки – геко́ни – активні в присмерках чи вночі, тому мають великі очі. Вони живляться безхребетними тваринами і, завдяки особливим чіпким роговим лусочкам на пальцях, здатні лазити по скелях, стінах та стелях помешкань, стовбурах дерев тощо.

• Найбільші розміри серед ящірок мають варани (сірий і велетенський), поширені в тропіках і пустелях. Велетенський (комодоський) варан сягає понад 3 м завдовжки. Він живе на Індонезійському острові Комодо (звідки й походить його назва). Варани – хижаки, які живляться дрібними хребетними тваринами, а комодський варан полює навіть на диких свиней та оленів.

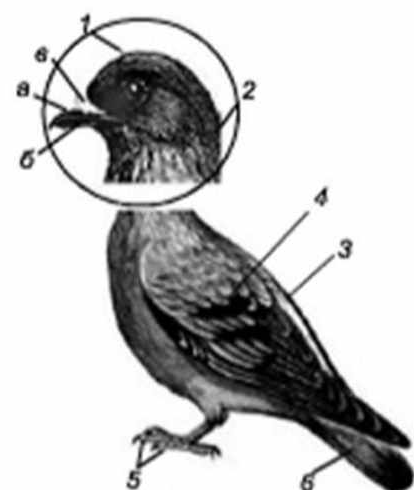


§ 20. ПТАХИ: РИСИ ПРИСТОСОВАНОСТІ ДО ПОЛЬОТУ

Пригадайте, завдяки яким особливостям будови та процесів життєдіяльності рептилії пристосувалися до існування на суходолі.

ЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ЗОВНІШНЬОЇ БУДОВИ ПТАХІВ? Птахи мають вкорочене обтічне тіло, вкрите пір'яним покривом. Передні кінцівки птахів перетворилися на крила, а задні слугують для пересування по землі, гілках рослин або плавання у воді. Птахи мають багато спільних рис будови з рептиліями, від спільних предків з якими вони походять. Однак теплокровність, здатність до польоту та досить високий рівень розвитку нервової системи визначили своєрідність цієї групи хребетних тварин.

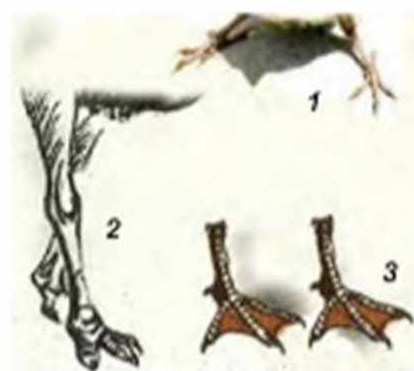
Тіло птахів має такі самі відділи, як і рептилії, але хвостовий відділ вкорочений (мал. 125). Завдяки видовженій гнучкій шиї вони можуть



Мал. 125. Зовнішня будова птаха: 1 – голова (а – наддзьобок, б – піддзьобок, в – восковиця); 2 – шия; 3 – тулуб; 4 – крила; 5 – задні кінцівки; 6 – хвіст

повертати голову на 180° і більше (сови навіть на 270°). Очі птахів, як і рептилій, захищені трьома повіками (верхньою, нижньою та миготливою перетинкою); є ніздрі та слухові отвори (закриті барабанною перетинкою). Дзьоб складається з верхньої частини – *наддзьобка* та нижньої – *піддзьобка*. В основі дзьоба деяких видів птахів (наприклад, голубів) розташована м'яка шкірна згортка – *восковиця* (мал. 125, 1).

Передні кінцівки – крила, пристосовані до польоту. На них збереглися лише три пальці, вкриті шкірою. Птахи – двоногі тварини. Ноги здебільшого мають чотири пальці. Три з них спрямовані вперед, а один – назад. Це дає змогу птахам охоплювати гілки та створює опору під час пересування по землі. У птахів, здатних до швидкого бігу (наприклад, страусів), кількість пальців на ногах може зменшуватися до трьох і навіть двох (як-от, у африканського страуса). У водоплавних птахів (качки, гуси, лебеді), пальці на ногах сполучені плавальними перетинками (мал. 126).



Мал. 126. Типи ніг птахів: 1 – горобця; 2 – страуса; 3 – лебедя

ЯКІ ОСОБЛИВОСТІ ПОКРИВІВ ТІЛА ПТАХІВ? Птахи, як і рептилії, мають суху шкіру, майже позбавлену залоз. Похідним шкіри птахів є різноманітне пір'я. Над основою хвоста в багатьох видів відкриваються протоки куприкової залози. Її жироподібними виділеннями птахи змащують пір'яний покрив, що робить його еластич-



ним і водонепроникним. Тому ця залоза краще розвинена у водоплавних птахів.

Окремі пера складаються з порожнього стрижня, від якого в обидва боки відходять численні тоненькі вирости – борідки (мал. 127). Сукупність борідок має назву опахало. Частина стрижня, заглиблена у шкіру, має назву колодочка, або очин.

Виділяють контурні та пухові пера. *Контурні пера* вкривають тіло птаха ззовні. Їхнє опахало утворено борідками 1-го та 2-го порядків. Борідки 1-го порядку відходять безпосередньо від стрижня, а вже від них – борідки 2-го порядку. Борідки 2-го порядку мають дрібні гачечки, які зчіплюють їх між собою. Завдяки цьому опахало контурних пер являють собою гнучкі пружні пластинки, легкі і майже не проникні для повітря.

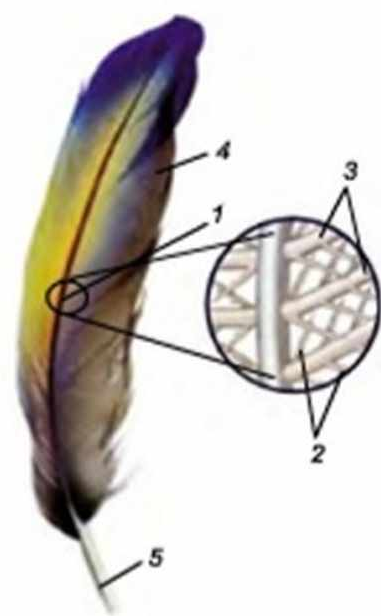
Залежно від функцій та розташування контурні пера поділяють на покривні, махові та рульові. *Покривні пера* забезпечують захист тіла від механічних пошкоджень. *Махові пера* збільшують поверхню крила. На хвості птахів є великі *рульові пера*. Під контурними перами розташований пух. Він утворює суцільний покрив. Між пухом і тілом птаха міститься прошарок повітря, який добре утримує тепло.

Наявність пір'яного покриву є необхідною умовою польоту птахів. Цей покрив робить тіло птахів обтічним. Махові пера збільшують площу крила, створюють тягу та підйомну силу, а рульові – забезпечують регуляцію напрямку польоту. Раз чи два рази на рік пір'яний покрив птахів частково чи повністю змінюється – відбувається процес линяння. На місці старих зношених пер, що випадають, виростають нові.

Своєрідність будови птахів визначається їхньою здатністю до польоту, насамперед завдяки зменшенню маси тіла. Так, у птахів полегшений скелет. У більшості видів птахів грудина має плаский виріст, що виступає уперед, – *кіль*. До нього прикріплюються грудні м'язи, які забезпечують рухи крил під час польоту. Більшість кісток стопи зростаються між собою та утворюють довгу кістку – *цілку*, яка надає нозі міцності й стійкості.

Підшкірні м'язи рухають окремі пера. Якщо температура повітря знижується, вони скорочуються і пера птаха настовбурчуються. При цьому прошарок повітря між пір'ям та шкірою збільшується, що забезпечує збереження тепла тіла.

Отже, скелет і мускулатура птахів, разом з оперенням, створюють досконалий апарат, який забезпечує політ. Під час польоту головна роль належить крилам.



Мал. 127. Будова пера птаха: 1 – стрижень; 2 – борідки другого порядку; 3 – борідки першого порядку; 4 – опахало; 5 – колодочка, або очин

🌿 **Біологічний словничок:** птахи, крило, пір'я, пух, кіль, цівка.



УЗАГАЛЬНЕННЯ ЗНАТЬ

✓ Птахи – група хребетних тварин, пристосованих до польоту: передні кінцівки перетворені на крила; задні слугують для пересування по землі, гілках рослин або плавання у воді. Тіло вкрите пір'ям та пухом; пір'яний покрив змінюється під час періодичного линяння. Шкіра суха, є лише куприкова залоза.

✓ Скелет птахів характеризується легкістю. У більшості видів птахів грудина має плоский виріст – кіль; до нього прикріплюються м'язи, що забезпечують рухи крил під час польоту; більшість кісток стопи зростаються між собою та утворюють цівку, яка надає нозі міцності й збільшує її рухомість.

✓ Для мускулатури птахів характерний розвиток грудних м'язів, які забезпечують політ.



ПЕРЕВІРТЕ ЗДОБУТІ ЗНАННЯ

1. На які відділи поділяють тіло птахів? 2. Яка будова дзьоба птахів? 3. Яка будова пір'я птахів? 4. Які функції покривних, махових і рульових пер? 5. Які особливості будови птахів свідчать про їхню пристосованість до польоту? 6. Які м'язи забезпечують політ птахів?



ДЛЯ ДОПИТЛИВИХ І ЧУПЛИВИХ

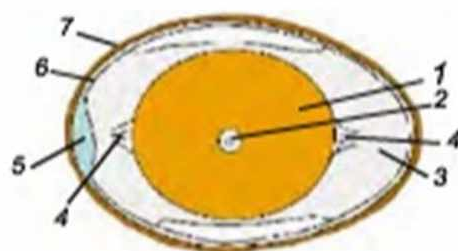
1. Яких переваг набувають організми, що мають теплоізолюючий пір'яний покрив? 2. Учені припускають, що пір'я птахів виникло з лусок давніх плазунів. Чим це можна пояснити?

§ 21. ПТАХИ: РОЗМНОЖЕННЯ ТА РОЗВИТОК. СЕЗОННІ ЯВИЩА В ЖИТТІ ПТАХІВ

Пригадайте, які особливості розмноження плазунів.

Птахам притаманне внутрішнє запліднення. Після запліднення яйцеклітина вкривається захисними яйцевими оболонками – так формується яйце.

ЯКА БУДОВА ЯЙЦЯ ПТАХІВ? Розглянемо будову пташиного яйця, виконавши лабораторне дослідження (мал. 128).



Мал. 128. Будова яйця птахів: 1 – жовток; 2 – зародковий диск; 3 – білкова оболонка; 4 – білкові канатики; 5 – повітряна камера; 6 – підшкаралупні оболонки; 7 – шкаралупа

ЛАБОРАТОРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ

Будова яйця птахів

Обладнання: сирі та круто зварені курячі яйця, чашки Петрі, пінцети, скальпелі, ручні лупи, лінійки.

Хід роботи

1. Візьміть у руку куряче яйце. Визначте його форму та колір. Знайдіть гострий і тупий кінці яйця.

З М І С Т

Дорогі семикласники!	3
--------------------------------	---

ВСТУП

§ 1. Тварина – живий організм	4
§ 2. Основні відмінності тварин від рослин і грибів. Особливості живлення тварин	8
§ 3. Тканини тварин	11
§ 4. Органи та системи органів тварин	14
ТЕСТОВИЙ САМОКОНТРОЛЬ ЗНАНЬ	18

Т Е М А 1. РІЗНОМАНІТНІСТЬ ТВАРИН

§5. Поняття про класифікацію тварин	19
§6. Кишковопорожнинні	23
§7. Кільчасті черви	26
§8. Членистоногі	31
§9. Ракоподібні	34
§10. Павукоподібні	37
§11. Будова комах	42
§12. Різноманітність комах	46
<i>Лабораторна робота 1. Вивчення представників різних рядів комах</i>	50
<i>Практична робота 1. Різноманітність членистоногих</i>	51
§13. Молюски, або М'якуни	51
<i>Практична робота 2. Порівняння і визначення молюсків за будовою мушлі</i>	56
§14. Паразитичні черви – гельмінти	57
§15. Паразитичні та кровосисні членистоногі	62
§16. Загальна характеристика хордових	66
§17. Риби	68
§18. Амфібії	75
§19. Рептилії	79
§20. Птахи: риси пристосованості до польоту	84
§21. Птахи: розмноження та розвиток. Сезонні явища в житті птахів	86
§22. Різноманіття птахів, їхня роль у природі та житті людини	89
<i>Практична робота 3. Екологічні групи птахів</i>	97
§23. Ссавці: загальна характеристика	97
§24. Різноманітність ссавців: Яйцекладні, Сумчасті, Комахоїдні, Рукокрилі	100
§25. Різноманітність ссавців: Гризуни, Зайцеподібні, Копитні	104
§26. Різноманітність ссавців: Хижі, Китоподібні	107
§27. Різноманітність ссавців: Примати	110
<i>Лабораторна робота 2. Особливості зовнішньої будови хребетних тварин у зв'язку з їх пристосуванням до різних умов існування</i>	113
ТЕСТОВИЙ САМОКОНТРОЛЬ ЗНАНЬ	114

Т Е М А 2. ПРОЦЕСИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ ТВАРИН

§28. Особливості обміну речовин гетеротрофного організму. Живлення і травлення	116
§29. Різноманітність травних систем	119
§30. Дихання та газообмін у тварин	126
§31. Кров, її основні функції. Транспорт речовин у тварин	131
<i>Практична робота 4. Порівняння будови кровоносної системи хребетних тварин</i>	135

§32. Виділення та його значення для організму	135
§33. Опора і рух. Види скелета і способи пересування безхребетних тварин	138
§34. Опорно-рухова система хребетних тварин	142
<i>Практична робота 5. Порівняння будови скелетів хребетних тварин</i>	148
§35. Захист організму тварин. Покриви тіла	148
§36. Пристосування до активного захисту та нападу	152
§37. Нервова система, її значення і розвиток у різних тварин	155
<i>Практична робота 6. Порівняння будови головного мозку хребетних тварин</i>	158
§38. Подразливість як універсальна властивість тварин. Органи чуття тварин	158
§39. Поняття про регуляцію діяльності організму тварин	164
§40. Розмноження та його значення. Форми розмноження тварин	167
§41. Розвиток тварин	172
§42. Періоди та тривалість життя тварин	176
ТЕСТОВИЙ САМОКОНТРОЛЬ ЗНАТЬ	180

Т Е М А 3. ПОВЕДІНКА ТВАРИН

§43. Поведінка тварин у природі та методи її вивчення	181
§44. Стратегія поведінки. Вроджене і набуте в індивідуальному розвитку поведінки	186
§45. Структура поведінкового акту	190
§46. Типи поведінкових реакцій. Форми поведінки тварин	194
<i>Практична робота 7. Визначення структури поведінкових актів (за відеоматеріалами)</i>	193
§47. Способи орієнтування тварин	199
§48. Суспільна поведінка тварин	203
§49. Територіальна поведінка	207
§50. Комунікація тварин	210
§51. Еволюція поведінки тварин, її пристосувальне значення	215
ТЕСТОВИЙ САМОКОНТРОЛЬ ЗНАТЬ	221

Т Е М А 4. ОРГАНІЗМИ ТА СЕРЕДОВИЩЕ ІСНУВАННЯ

§52. Поняття про популяцію, екосистему та чинники середовища	222
§53. Ланцюги живлення і потоки енергії. Роль організмів у колообігу речовин	227
§54. Співіснування організмів в угрупованнях. Вплив людини та її діяльності на організми	233
§55. Основи охорони природи	237
ТЕСТОВИЙ САМОКОНТРОЛЬ ЗНАТЬ	244
Узагальнення	245
Короткий словник термінів	251