

# **ОСОБЛИВОСТІ ОБМІНУ РЕЧОВИН ГЕТЕРОТРОФНОГО ОРГАНІЗМУ**

**ЖИВЛЕННЯ І ТРАВЛЕННЯ  
РІЗНОМАНІТНІСТЬ ТРАВНИХ СИСТЕМ**

**Мета:** ознайомити учнів з особливостями обміну речовин гетеротрофного організму, основними процесами життєдіяльності тварин: живлення, травлення та різноманітністю травних систем; розвивати вміння спостерігати, порівнювати та робити висновки, працювати з підручником, таблицями; виховувати любов до всього живого.

**Обладнання:** зошити, підручник, мультимедійна презентація.

**Базові поняття і терміни:** обмін речовин, гетеротрофний організм, травлення, живлення, травна система.

**Тип уроку:** Засвоєння нових знань

## ХІД уроку

I. Організація класу

II. Актуалізація опорних знань

III. Мотивація навчальної діяльності

IV. Вивчення нового матеріалу

V. Узагальнення

Домашнє завдання

## **«Ознаки живого»**

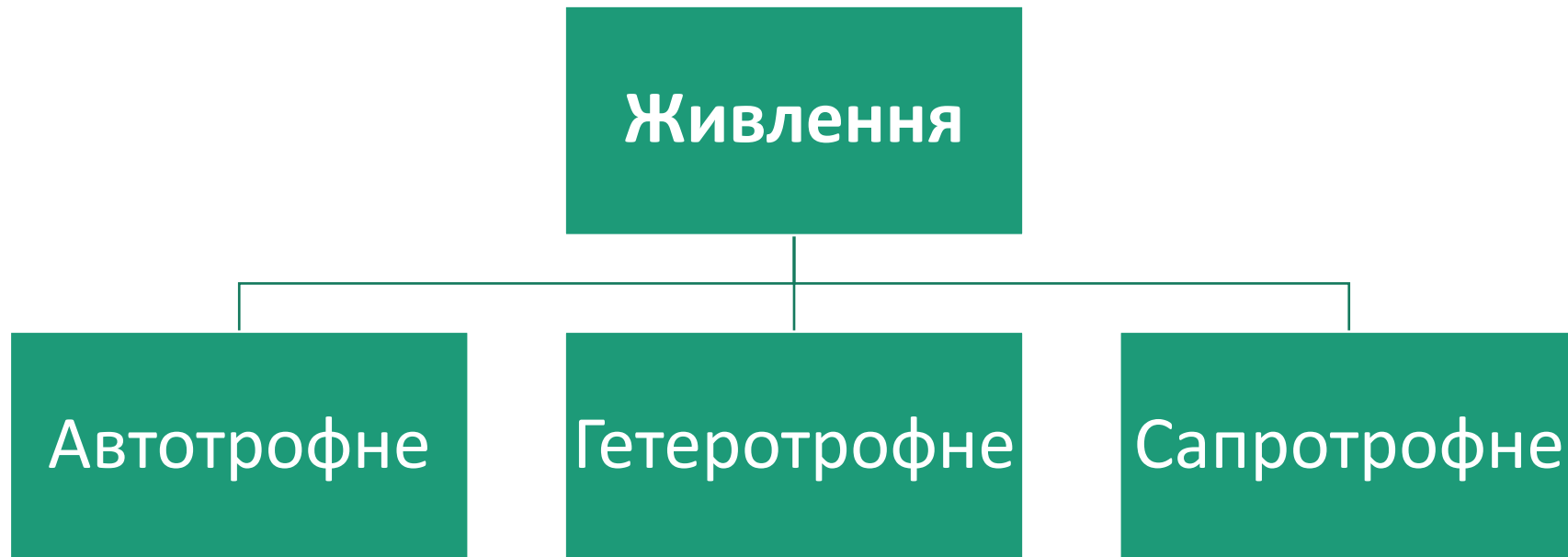
- 1.Збільшення кількості особин виду.**
- 2.Збільшення маси і величини організму.**
- 3.Відповідь організму на світло, дотик.**
- 4.Вікові зміни організму від народження до смерті.**
- 5.Споживання їжі та поживних речовин.**
- 6.Споживання кисню і виділення вуглекислого газу.**

# Обмін речовин

**Обмін речовин** - це сукупність процесів надходження речовин до організму, їхнього перетворення в ньому, а також виведення назовні кінцевих продуктів обміну.



# Типи живлення



# Способи живлення тварин

+ фільтратори



Мал. 168. Схе́ма, що ілюструє способи живлення тварин

# РІЗНОМАНІТНІСТЬ ТРАВНИХ СИСТЕМ

# Травлення

**Травлення** – це процеси розкладання сполук їжі на їхні складові, які беруть участь у процесі обміну речовин.

**Будь-який вид їжі** - молекули дуже складних органічних сполук.

Для перебігу реакції розпаду складних органічних речовин потрібні біологічно активні речовини білкової природи - **ферменти**.

Їх виробляють залозисті клітини кишечника тварин, а також спеціалізовані травні залози.





# Загальна будова травної системи



# Найпростіші. Амеба.

Функцію перетравлення речовин виконують спеціальні органели — травні вакуолі. У них містяться травні ферменти. Поглинання їжі шляхом **фагоцитозу** (поглинається через мембрану клітини).



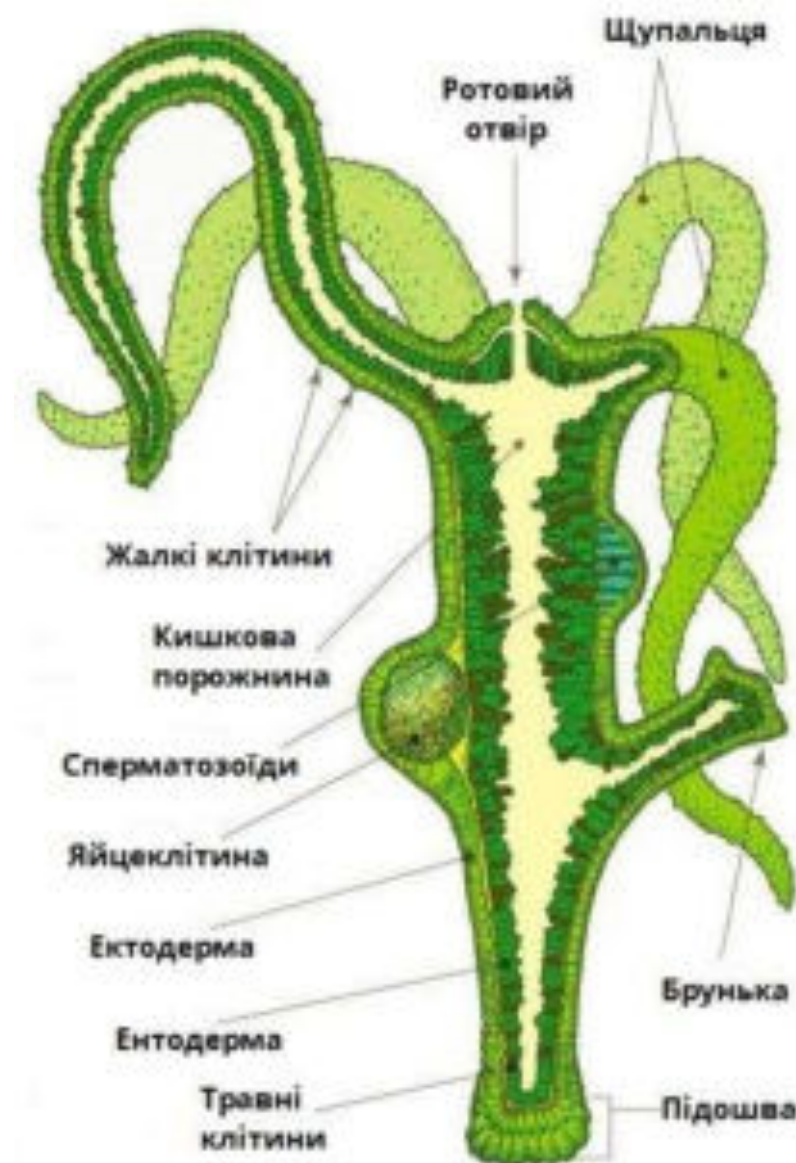
# Губки

**Фільтратори.** Вода надходить у тіло крізь пори та виводиться через оскулюм (отвір згори). Травлення забезпечують спеціальні клітини — хоаноцити. Перетравлення їжі відбувається в клітинах.



# Кишководорожнинні

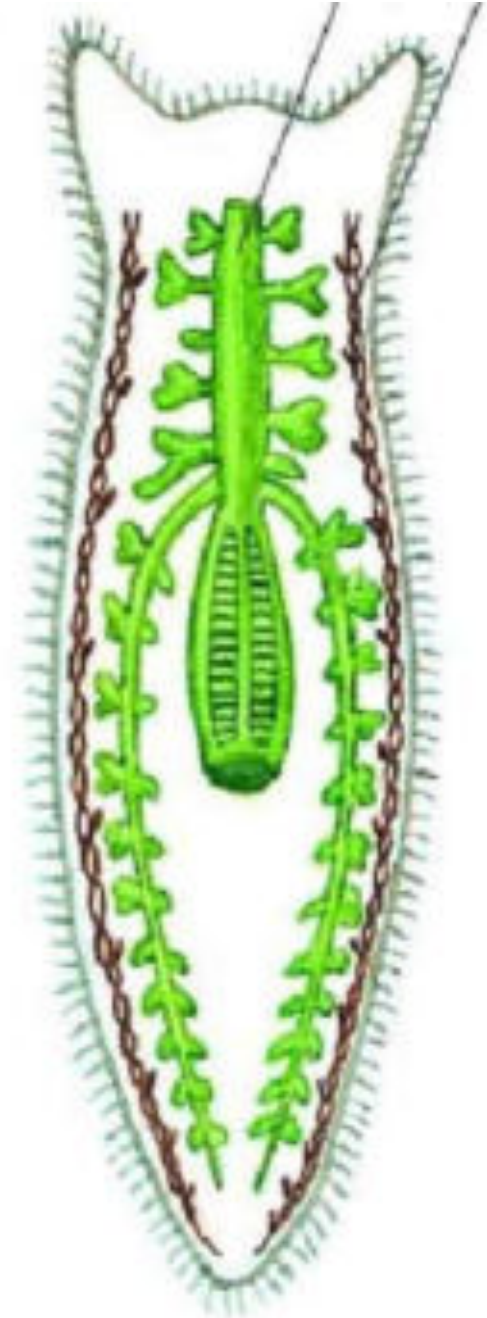
**Хижаки.** Здобич паралізують за допомогою жалких клітин. Є щупальця. Частково перетравлення їжі відбувається в кишкової порожнині. Інші часточки їжі захоплюються та перетравлюються всередині клітин. **Травна система замкнена.**



# Плоскі черви

**Кишечник замкнений.**

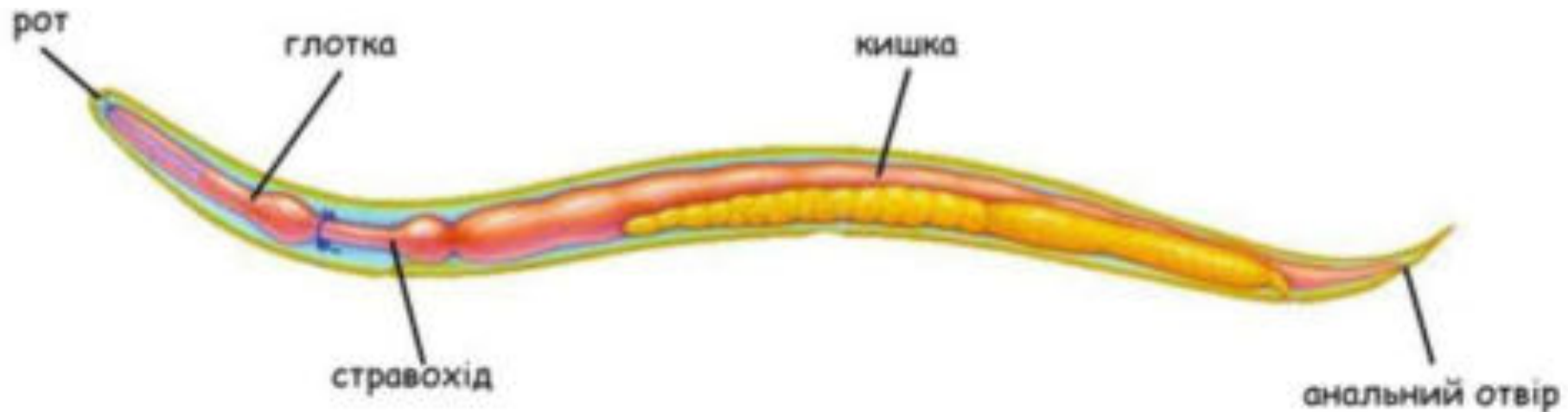
Як і в гідри  
неперетравлені рештки  
їжі виводяться через  
ротовий отвір.



# Круглі черви

Наскрізна травна система.

Кишечник складається з трьох відділів:  
переднього, середнього та заднього.



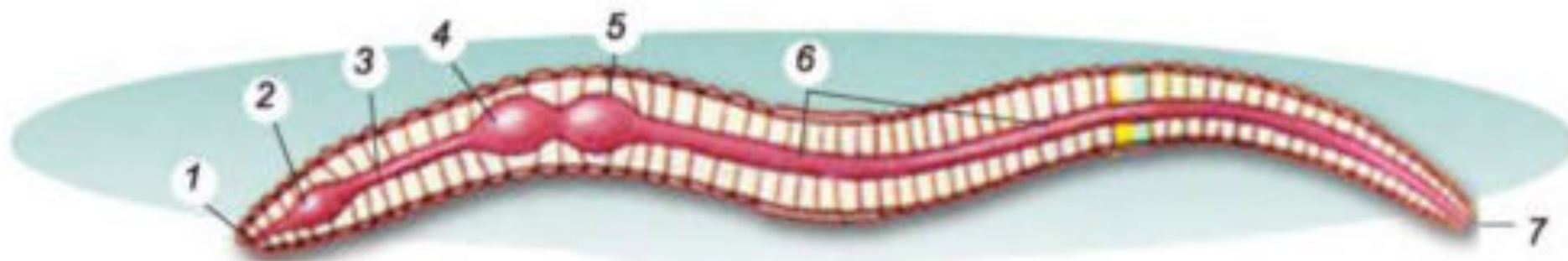


# Кільчасті черви

## Наскрізна травна система.

У цих тварин з'являються й примітивні **слинні залози**. У дощового черв'яка передній відділ кишечника диференціюється на **ротову порожнину, глотку та стравохід**.

Розширюючись, стравохід утворює **воло**, у якому на певний час може затримуватись їжа. У цей час на неї діють **травні ферменти слини**. Передня частина середнього відділу кишечника утворює розширення - **шлунок**.



Мал.174. Будова травної системи дощового черв'яка: ротова порожнина (1) – глотка (2) – стравохід (3) – воло (4) – шлунок (5) – кишечник (6) – анальний отвір (7)

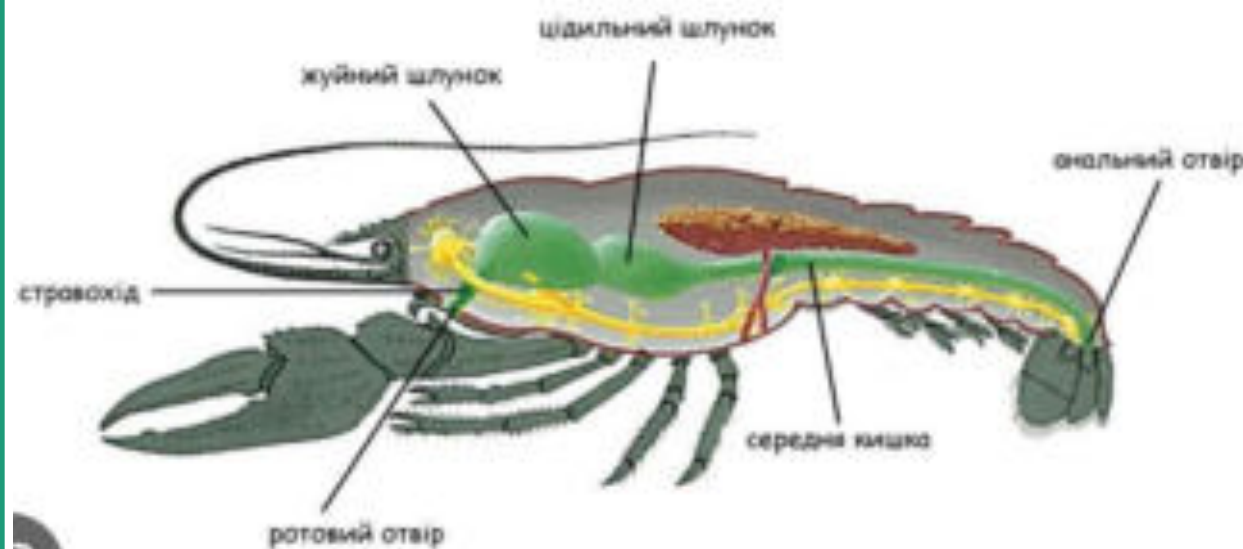
# Членистоногі

Ротові апарати утворені видозміненими кінцівками.

## Травна система наскрізна.

Ротовий отвір веде в короткий стравохід, який переходить в об'ємний шлунок. Він складається з двох відділів: у передньому їжа подрібнюється; у задньому - тверді часточки відціджуються від рідини. За ним починається коротенька середня кишка, яка переходить у довгу задню. Вона відкривається назовні анальним отвором на задньому кінці тіла. У річкового рака є й спеціалізована травна залоза – **печінка**.

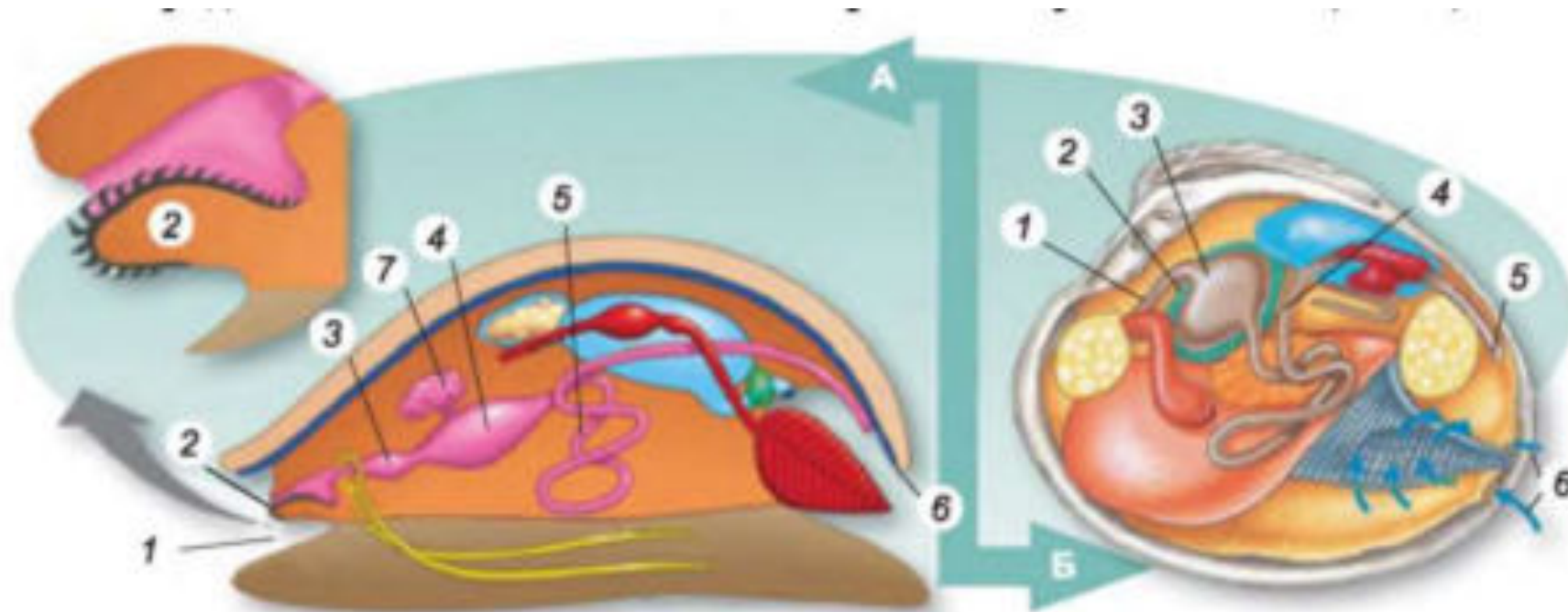
У павуків **зовнішнє травлення**.





# Молюски

Травна система наскрізна.



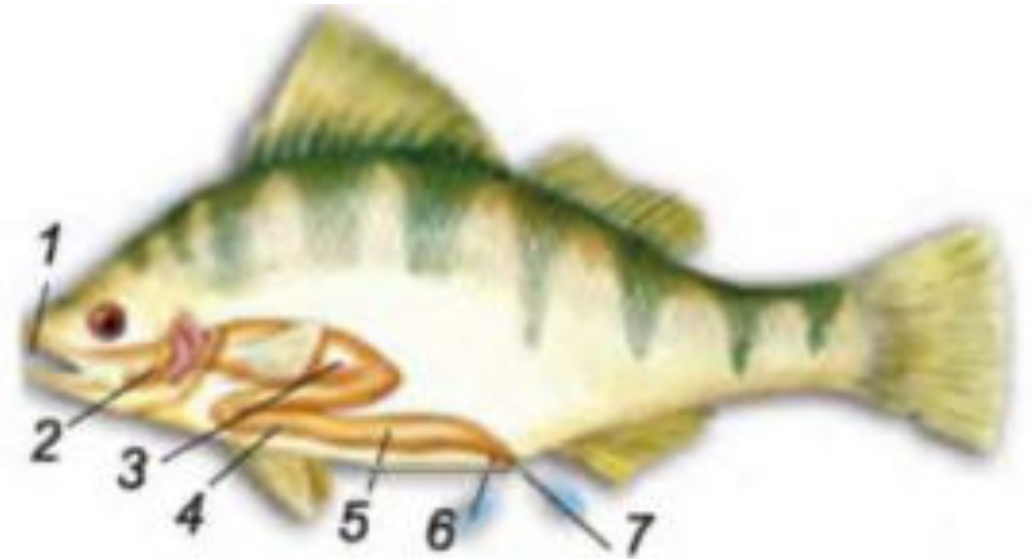
Мал.176. Будова травної системи молюсків: А. Червоноголового: 1 – рот; 2 – язик з терткою; 3 – стравохід; 4 – шлунок; 5 – кишечник; 6 – анальний отвір; 7 – печінка. Б. Двостулкового: 1 – стравохід; 2 – печінка; 3 – шлунок; 4 – середня кишка; 5 – анальний отвір; 6 – сифони (верхній вивідний, нижній – ввідний)

# Риби

## Травна система наскрізна.

У ротовій порожнині є **щелепи з кількома рядами зубів**. Наявний **язик**. Далі йдуть глотка і стравохід, з яких подрібнена їжа потрапляє в шлунок. За шлунком розташований кишківник, у просвіт якого виділяються травні ферменти з **печінки й підшлункової залози**.

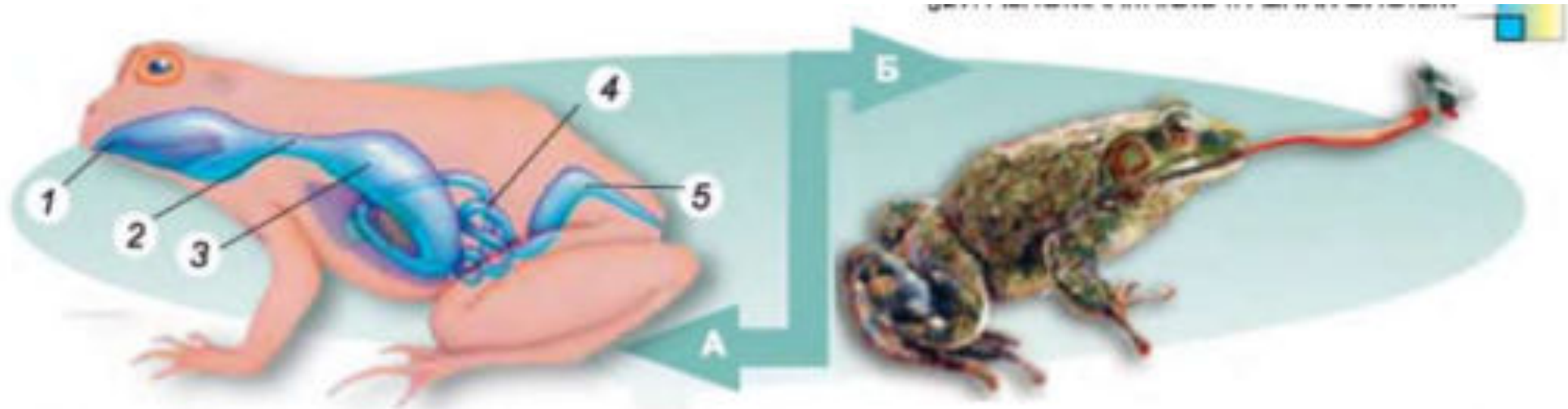
У кісткових риб неперетравлені рештки виводяться через **анальний отвір**; у хрящових риб у **клоаку**.



Мал. 177. Будова травної системи кісткової риби: 1 – ротевий отвір; 2 – стравохід; 3 – шлунок; 4 – тонкий кишечник; 5 – товстий кишечник; 6 – пряма кишка; 7 – анальний отвір

# Амфібії

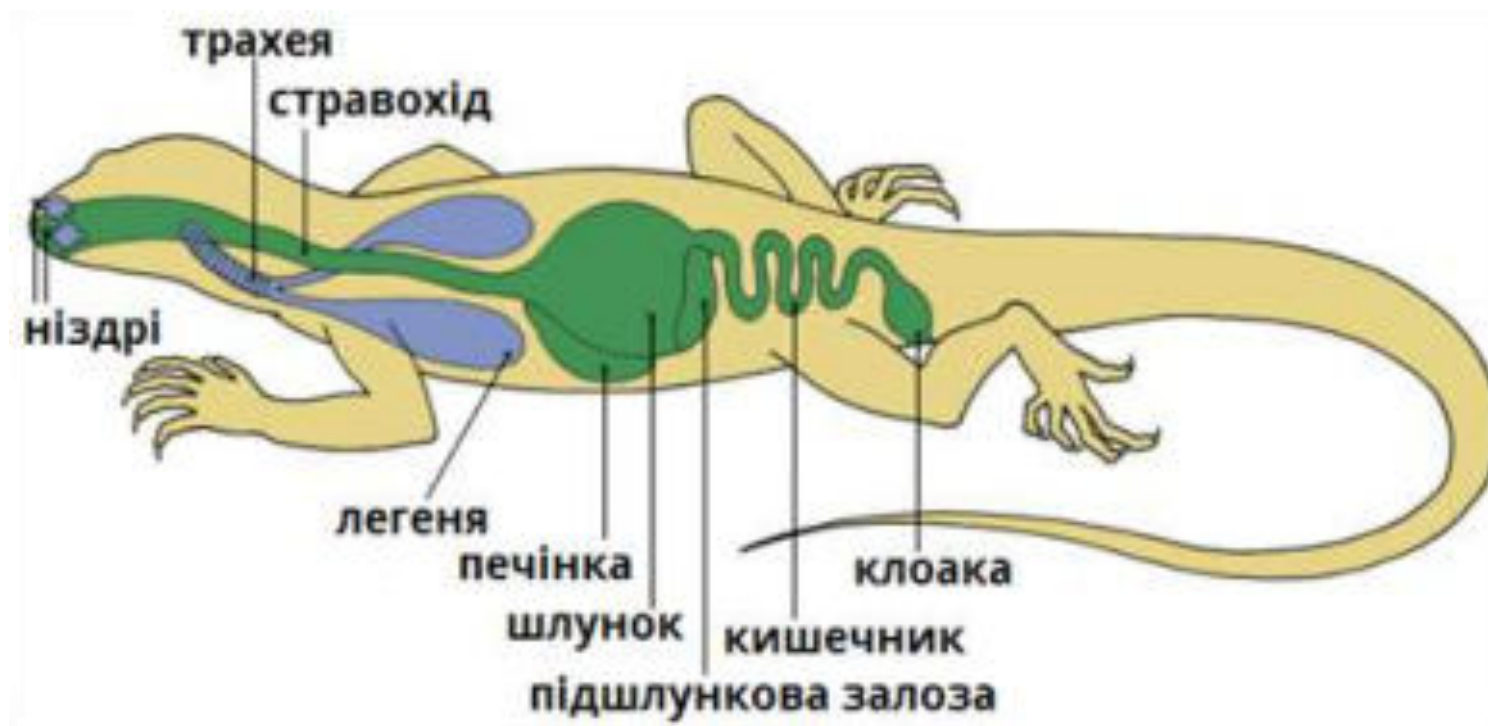
На щелепах розташовані **дрібні однотипні зуби**. Слина лише зволожує їжу. Язик прикріплений до ротоглотки **переднім кінцем**. Він виділяє клейку речовину для вловлювання здобичі та може викидатися з рота за допомогою спеціальних м'язів. Кишечник відкривається в клоаку.



Мал. 178. А. Будова травної системи амфібій: 1 – ротоглоткова порожнина; 2 – стравохід; 3 – шлунок; 4 – кишечник (тонкий і товстий); 5 – клоака. Б. За допомогою довгого язика жаба вловлює здобич

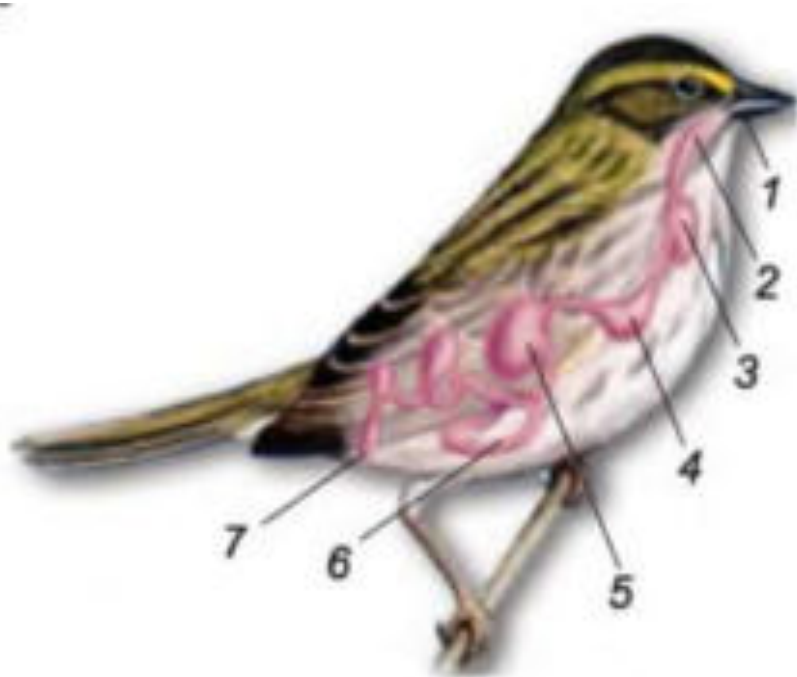
# Рептилії

Слина містить травні ферменти. Кишечник рептилій відкривається, як і в земноводних, у клоаку. У них є не величка **сліпа кишка** - передній відділ товстого кишечника, де їжа перетравлюється за допомогою симбіотичних мікроорганізмів.





# Птахи

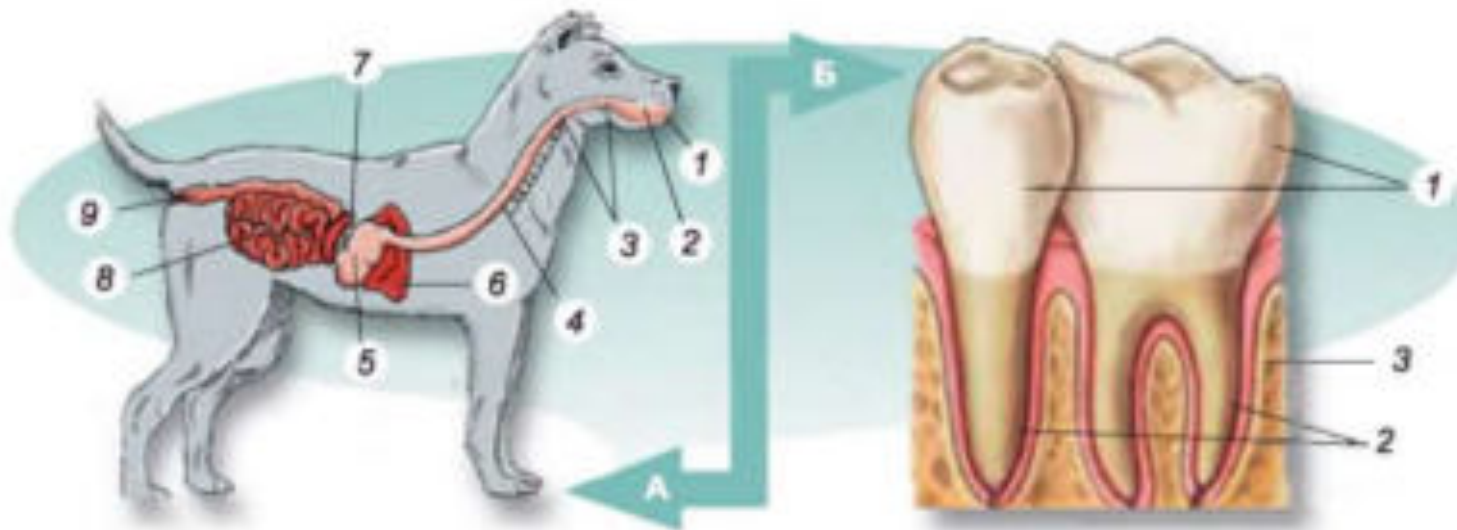


Мал. 180. Будова травної системи птахів: 1 – рот; 2 – стравохід; 3 – воло; 4 – залозистий відділ шлунка; 5 – м'язовий відділ шлунка; 6 – кишечник; 7 – клоака

Травна система птахів починається **дзьобом**, який захоплює і подрібнює їжу. Форма дзьоба залежить від того, чим живляться птахи. Стравохід має розширення – **воло** із травними соками. Із стравоходу їжа надходить у шлунок, який складається з двох відділів. Передній відділ шлунка - **залозистий**. У ньому виділяється травний сік, під дією якого триває перетравлення їжі. У **м'язовому** відділі шлунка їжа перетирається до кашкоподібного стану. Він має потовщені м'язові стінки. Кишечник відкривається в клоаку.

# Ссавці

У ссавців є **губи** та добре **диференційовані зуби**. Між губами, щоками та зубами утворюється **передротова порожнина**. За щелепами міститься **ротова порожнина**. Тут їжу подрібнюють зуби, а ферменти слини починають її перетравлювати. Із ротової порожнини по стравоходу їжа потрапляє в шлунок. У жуйних тварин шлунок **чотирикамерний**. У ссавців розвинені печінка та підшлункова залоза, які виділяють ферменти в кишківник. Кишківник закінчується **анальним отвором**.



Мал. 181. А. Будова травної системи ссавців: 1 – передротова порожнина; 2 – ротова порожнина; 3 – глотка; 4 – стравохід; 5 – шлунок; 6 – печінка; 7 – підшлункова залоза; 8 – кишківник (тонкий і товстий); 9 – анальний отвір. Б. Будова зубів ссавців: 1 – коронка; 2 – корінь; 3 – щелепа

## Живлення і травлення. Особливості обміну речовин гетеротрофного організму. Різноманітність травних систем

Матеріал для самопідготовки учнів

Живлення — це процес отримання з навколишнього середовища і засвоєння організмом речовин та енергії, які він використовує для підтримки життєдіяльності, росту й розмноження.



Залежно від способу живлення всі організми поділяють на три групи:

**Автотрофи** самостійно синтезують органічні речовини, використовуючи для цього енергію світла та поглинаючи з навколишнього середовища неогранічені речовини (переважно воду, діоксид вуглецю, сполуки нітрогену). До автотрофів належать рослини.

**Гетеротрофи** — це організми, які використовують для свого живлення готові органічні сполуки на основі карбону та використовують готові органічні речовини, створені іншими істотами. До гетеротрофів належать тварини.

**Міксотрофи** можуть використовувати різні джерела енергії та речовин і мати одночасно ознаки як автотрофів, так і гетеротрофів. Представник — евглена зелена, яка за наявності світла здатна фіксувати енергію сонця та синтезувати поживні

органічні речовини внаслідок процесу фотосинтезу, а в разі його нестачі живиться гетеротрофію.

### Способи живлення тварин

Спосіб живлення	Характеристика	Приклади
Рослинні тварини, або фітофаги	Живляться рослинами	Козла, корова, зелений коник, білий амуд, товстолоб
Хижак або зоофаг	Подають живих тварин, яких вони мають вполювати	Жук-сонечко, шпівка, гіона, ластівка
Паразити	Використовують інші організми як середовище для існування — живуть у них, а також живляться ними	Аскариди та гострики
Кровососи	Живляться кров'ю	Комарі та воші (паразити людини)
Савротрофаги	Живляться рештками організмів і продуктами їхньої життєдіяльності	Жук-скарabei, дощовий черв'як
Усїдні або пантофаги	У раціоні присутні як рослини, так і їжа тваринного походження	Іжаки, руді мурахи
Фільтратори	Фільтрують через свій організм великі обсяги води, споживаючи з них органічні часточки, і таким чином сприяють очищенню водойм	Китова акула, двостулкові молюски

Травлення — це комплекс механічних та хімічних процесів, унаслідок яких складні поживні речовини розщеплюються на прості, які беруть участь у процесі обміну речовин.

Процес перетравлення їжі забезпечує травна система. Важливу роль у перетравленні відіграють травні ферменти — спеціальні речовини, які розщеплюють складні компоненти їжі на простіші.

У багатьох тваринних організмів травні системи мають спільні риси будови. Як от, наявність ротового отвору, кишкового, залука, травних залоз та анального отвору. Проте будова травної системи в різних груп тварин має свої особливості й залежить від способу життя та типу живлення.



# Основні риси будови травних систем у тварин різних груп:

Група тварин, представники	Особливості будови травної системи
Найпростіші. Амеба	Функцію перетравлення речовин виконують спеціальні органи – травні вакуолі. У них містяться травні ферменти. Поглинання їжі шляхом фагоцитозу (поглинається через мембрану клітини).
Губки	Фільтратори. Їжа надходить у тіло крізь пори та виводиться через оскулюм (отвір згорі). Травлення забезпечують спеціальні клітини – коанодити. Перетравлення їжі відбувається в клітинах.
Кишковопорожнинні	Хижак. Зробив паралелюють за допомогою жолобків клітин. Є шлунковий. Частково перетравлення їжі відбувається в кишковій порожнині. Інші часточки їжі захоплюються та перетравлюються всередині клітин. Травна система замкнена.
Плоскі черви	Травна система замкнена. Розгалужений кишківник складається з переднього й середнього відділів. У багатьох паразитичних видів кишечник відсутній і поглинання поживних речовин відбувається всередині тіла.
Круглі черви	Наскрізна травна система. Кишечник складається з трьох відділів: переднього, середнього та заднього.
Кільчасті черви	Наскрізна травна система. Кишечник складається з трьох відділів: переднього, середнього та заднього. У п'явок, які харчуються кров'ю, є слинні залози, що виділяють речовину прудин (запобігач згортанню крові).
Членистоногі	Ротові апарати утворені видозміненими вищівками. У річкових рака це щипці, верхні щелепи та ногощелепи (хеліци). У павуків – щелепи, на кінці яких відкривається протока отруйної залози. У комах виділяють 5 типів ротових апаратів: гризучий (таргани, жуки, мурахи, личинки метеликів), гризучо-лижучий (бджоли, джмелі), колючо-сисний (комарі, попелуки), сисний (меліки), лижучий (музи).  Травна система наскрізна. У ротову порожнину впадають протоки слинних залоз. Ротова порожнина веде до стравоходу й далі до шлунка. Зі шлунка перетравлена їжа потрапляє в кишечник.  У павуків зовнішнє травлення.
Молюски	Травна система наскрізна. Викордають слимаки шкрябає їжу з різних поверхонь за допомогою радіуми або перли. Вони має кісткові зуби та виконують функцію перетравлення їжі. Двошлункові молюски – фільтратори. Мігель і каракатиця – хижаки. Їхній рот оточений щупальцями, що захоплюють здобич. У глотці мають ротовий дзьоб, який допомагає подрібнювати їжу.

Риби	Травна система наскрізна. У ротовій порожнині є щелепи з кількома рядами зубів. Далі йдуть глотка і стравохід, з яких подрібнена їжа потрапляє в шлунок. За шлунком розташований кишківник, у просвіт якого виділяються травні ферменти з печінки й підшлункової залози. У цьому відділі відбувається остаточне перетравлення та всмоктування поживних речовин. У кісткових риб неперетравлені рештки виводяться через анальний отвір. У хрящових, до яких належать акули і скати, потрапляють у спеціальний орган – клоаку, а звідти виводяться в навколишнє середовище.
Амфібії	Травна система починається з ротового отвору та ротоглоткової порожнини. На щелепах розташовані дрібні однотипні зуби. Слина лише зволожує їжу. Язик прикріплений до ротоглотки переднім кінцем. Він виділяє клейку речовину для вловлювання здобичі та може викидатися з рота за допомогою спеціальних м'язів. Через стравохід їжа потрапляє до шлунка, а звідти – у кишківник, який відкривається в клоаку.
Рептилії	У слині містяться травні ферменти. На щелепах є численні зуби, у деяких – отруйні (кобри, морські змії, гадюки). Щелепи та пов'язані з ними кістки у змій сполучені рухливо, зв'язки можуть сильно розтягуватися (це забезпечує захоплення великих тварин).
Птахи	Їжу захоплюють за допомогою дзьоба. У ротовій порожнині їжа змочується слиною. Довгий стравохід утворює розширення – волю, призначене для накопичення їжі. Шлунок складається з двох відділів – залозистого й м'язового. Товстостінний м'язовий шлунок вистелений щільною кутикулою. Завдяки рухам його стінок і камінчикам, які проковтують птахи, їжа перетирається. За шлунком розташований кишківник, до якого виділяють ферменти підшлункова залоза та печінка. Кишківник у птахів укорочений. Це вважають пристосуванням для полегшення тіла. Неперетравлені рештки виводяться в клоаку, а звідти назовні.
Ссавці	У ссавців є губи та добре диференційовані зуби. Між губами, щоками та зубами утворюється передротова порожнина. За щелепами міститься ротова порожнина. Тут їжу подрібнюють зуби, а ферменти слини починають її перетравлювати. Із ротової порожнини по стравоходу їжа потрапляє в шлунок. У жуйних тварин шлунок чотирикамерний. У ссавців розвинені печінка та підшлункова залоза, які виділяють ферменти в кишківник. Кишківник закінчується анальним отвором.



## Домашнє завдання:

Опрацювати параграф 31, конспект  
Вивчити і записати в зошит основні поняття: обмін речовин, травлення, ферменти, автотрофи, гетеротрофи, міксотрофи.

Заповнити таблицю:

Клас (група тварин)	Тип травної системи, головні відділи	Представники тварин

Переглянути відео:

<https://www.youtube.com/watch?v=cQ6MG937Shw>