

§ 24. Що таке ріст і розвиток організмів

Усі зміни в організмі від його зародження до природного завершення життя називають розвитком. Це явище охоплює величезне розмаїття процесів, як-от: ріст, клітинний поділ, утворення органів, цвітіння, дозрівання, старіння. Це зміни, завдяки яким з мікроскопічної клітини виростає велетенське мамонтове дерево чи синій кит.

1. ЧОМУ РОСТУТЬ ОРГАНІЗМИ

Ти вже знаєш, що всі живі організми складаються з клітин. Клітини ростуть, потім їхній ріст припиняється і з часом вони відмирають. Інші клітини діляться й утворюють нові клітини, які замінюють відмерлі. Цей постійний процес росту, поділу й заміни клітин називається **клітинним циклом** (мал. 130). Завдяки поділу (мал. 131) й росту клітин організми ростуть і розвиваються. Ріст і поділ клітин організму є неперервними процесами.



Поділ клітин



Клітинний цикл



Поділ тваринної клітини

Переглянь відео за QR-кодом «Поділ клітин». Зазирни усередину клітини і спостерігай таємниці поділу. Які органели ти впізнав / впізнала?

• Клітини твого організму постійно оновлюються. Приблизно за 120 днів змінюються усі еритроцити крові, а клітини епітелію шлунку, які всмоктують поживні речовини всередині організму, замінюються впродовж 3-5 днів. Ти не можеш цього помітити. А які помітні ознаки того, що оновлюються епітеліальні клітини твоєї шкіри?

2. ЯКІ ОСНОВНІ ЕТАПИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ КВІТКОВОЇ РОСЛИНИ

Існує два етапи розвитку організмів: зародковий та післязародковий.

Результатом **зародкового періоду** квіткових рослин є насінина, яка має насінну шкірку та зародок із запасом поживних речовин. Якщо насінину квасолі на деякий час замочити у воді, з неї легко можна зняти насінну шкірку й побачити зачаток майбутньої рослини, у якому вже сформовані зародкові органи.



Пророщування зерен пшениці



Спостереження за умовами проростання насіння рослини



Спостереження за ростом та розвитком рослини

Післязародковий період починається з проростання насінини. Першим з'являється корінець та зелені листочки, які утворюють проросток. Для проростання насінини потрібна достатня вологість, вільний доступ повітря, тепло. Наступний етап триває до першого цвітіння. На рослині з'являються квіти, з якими пов'язані процеси утворення статевих клітин, запилення, запліднення, утворення насіння. Увесь проміжок часу, протягом якого рослина здатна до насінного розмноження та плодоношення, називають зрілістю рослини. З утратою цієї здатності розпочинається завершальний етап розвитку — старіння.

3. ЯКІ ОСНОВНІ ЕТАПИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО РОЗВИТКУ ТВАРИН

Початковим етапом **зародкового періоду** в багатьох тварин є формування яйця. У ньому накопичується запас поживних речовин і формуються захисні оболонки. Так, яйця комах дрібні, з міцними оболонками, яйця риб і земноводних (ікра) мають слизову оболонку, а яйця птахів і плазунів — тверду шкаралупу (мал. 132).

У комах, багатьох риб, земноводних, птахів зародок формується з яйця в зовнішньому середовищі, а у ссавців (крім Яйцекладних) — у материнському організмі.



Мал. 132. Хто вилуплюється з яєць: 1 — оса; 2 — ікра жаби; 3 — крокодил; 4 — черепаха

Післязародковий період розвитку тварин триває від народження до смерті. Основними подіями цього періоду є народження (вилуплення з яйця), статеве дозрівання, зрілість та старіння.

4. ЩО ТАКЕ ЖИТТЄВІ ЦИКЛИ ОРГАНІЗМІВ

Спостерігаючи за розвитком метелика, можна розрізнити стадії, що повторюються. Щороку доросла комаха відкладає яйця, з них з'являються личинки-гусінь, які на стадії лялечки перетворюються на яскравих метеликів. Таку послідовність стадій розвитку тварин, що повторюється впродовж життя, називають **життєвим циклом** (мал. 133).



Життєві цикли комах (1) та птахів (2)

Порівняй життєві цикли комах і птахів.

Більшість рослин, які нас оточують, виростили з насіння. Плодові дерева дозрівають багато років, інші рослини — кілька тижнів або місяців. Якщо навесні посіяти соняшник, то влітку або восени дозріють плоди. Більшість рослин, які ми вживаємо в їжу, сіяли, поливали й терпляче доглядали, поки нарешті вони повністю не дозріли або дали плоди. Спробуй і ти виростити рослину, спостерігай за етапами її росту та розвитку.



Життєві цикли томата (1) й картоплі (2)

Порівняй життєві цикли томата й картоплі. Назви етапи зародкового й післязародкового періоду життєвого циклу рослин і тварин.

Тривалість життя — це період існування організму від народження до смерті. Організми живуть від декількох годин (наприклад, комахи-одноденки) до декількох тисяч років (наприклад, сосна довговічна, вік якої понад 5000 років). За тривалістю життя рослини поділяють на однорічні (чорнобривці, мак, соняшник), дворічні (буряк, капуста, морква) та багаторічні (м'ята, бобові, злакові, дерева). Рослини загалом мають більшу тривалість життя, ніж тварини.

Невеликі тварини, які проживають в умовах, коли на них чатують хижаки, розмножуються швидко й живуть мало. Рекордсменом серед ссавців-довгожителів є гренландський кит, який не має ворогів, окрім людини, та може прожити понад 200 років. Тварини з отруйними колючками, крилами, міцним панциром і довгими кігтями живуть довше. Прочитай за QR-кодом про дивовижних тварин, які майже не старіють.

Довідайся, які дерева є найстарішими в Україні та у твоєму місті (селі).

Працюємо разом

Уважно вивчіть таблицю 10. У яких особин найбільша тривалість життя, порівнюючи із середньою? Як ви це оцінюєте?

Які овочі та фрукти найчастіше купує твоя родина. Знайди відповідні джерела та визнач, які з них однорічні, а які — дворічні чи багаторічні.

Таблиця 10. Середня та найбільша тривалість життя деяких організмів

Організм	Середня тривалість життя	Найбільша тривалість життя
Муха кімнатна	15-30 днів	72 дні
Собака	12 років	29 років

Кішка	15 років	34 роки
Афаліна	20 років	50 років
Кінь	25 років	62 роки
Синій кит	40 років	90 років
Черепаша Маріон	60 років	150+ років
Клен цукровий	100 років	250 років
Сосна щетиниста	до 7000 років	7000+ років



5. ЯК РОСТУТЬ РОСЛИНИ, ТВАРИНИ, ЛЮДИНА

Ріст тварин супроводжується збільшенням усіх органів тіла, але нові органи, як це буває в рослин, у них не утворюються. Упродовж свого життя організми ростуть з неоднаковою швидкістю. Якщо є їжа, вода, тепло, то ріст буде швидшим, а в холодну пору — сповільнюється чи взагалі припиняється. Окрім зовнішніх чинників, на ріст впливають і внутрішні (наприклад, гормони).

Ріст — це сукупність змін, що забезпечують збільшення маси об'єму й розмірів особин.

Є два типи росту організмів — необмежений і обмежений. Необмежений ріст характерний переважно рослинам, які ростуть упродовж усього свого життя, і деяким групам тварин (молюскам, риbam). За обмеженого типу ріст організму припиняється після досягнення певного віку (більшість тварин і людина). Так збільшення росту людини триває в середньому до 21 року, а найшвидший ріст спостерігається в перший рік життя, у ранній період дитинства та в період статевого дозрівання.



Квиток у безсмертя



Наукові суперечки

КОРОТКО ПРО ГОЛОВНЕ

- Процес росту й поділу клітин називається клітинним циклом. Завдяки цим процесам організми ростуть і розвиваються.
- Основними етапами розвитку квіткових рослин є формування насіння, проростання, цвітіння, плодоношення, старіння.
- Розрізняють однорічні, дворічні та багаторічні рослини.
- Основні етапи розвитку тварин — це формування яйця, народження, статеве дозрівання, зрілість, старіння.
- Послідовність стадій розвитку організмів, що повторюються впродовж життя, називають життєвим циклом.

ЗАПИТАННЯ • ЗАВДАННЯ • ДОСЛІДЖЕННЯ

1. Що таке ріст та розвиток?
2. Чи може клітина досягати яких завгодно великих розмірів?
3. У вірші «Зернина» відомого українського поета Дмитра Павличка є рядки: «У пшеничній зернині більше як сто казок, у пшеничній зернині схований колосок». Оціни ці рядки з точки зору біології та поясни взаємозв'язок росту й розвитку організмів з умовами навколишнього середовища.
4. Створи проєкт за однією з тем: «Розвиток квіткової рослини», «Розвиток тварини», «Розвиток людини».