

Ріст організмів та його етапи. Типи і чинники росту.



**Учитель біології
Хмельницького НВК №4
А. Онufrійчук**

Мета уроку:

- **навчальна** — охарактеризувати особливості росту у різних живих організмів, та факторів, що впливають на ріст ;
- **розвиваюча** — розширити кругозір порівнянням особливостей росту рослин і тварин;
- **виховна** — дати зрозуміти учням, що їхні нинішні обмеження за віком у можливостях і правах — це лише певний період життя, що властивий усім живим організмам, і що він обов'язково закінчиться зрілістю.

Властивості живого



Що таке ріст ?

Ріст — це кількісні зміни в організмі, завдяки яким збільшуються його розміри, поверхня, об'єм, маса тіла.



Типи росту

Ріст
(за періодичністю)

Безперервний

Безперервний ріст притаманний більшості однорічних рослин та багатьом тропічним видам, розміри всього організму або окремих його частин збільшуються постійно

Періодичний

За умов періодичного росту періоди інтенсивного росту чергуються з періодами спокою

ПЕРІОД СПОКОЮ У

РОСЛИН

- Спокій у рослин - це пристосування до переживання несприятливих умов (зимових холодів, літніх посух), коли процеси життєдіяльності майже припиняються.
- В стані спокою може перебувати як уся рослина, так і її окремі органи (сплячі бруньки, бульби, кореневища, насіння).
- Особливо важливе значення має перехід до стану спокою бруньок і насіння.

Період спокою у тварин (діапауза)

- Період тимчасового фізіологічного спокою в розвитку тварин називається діапаузою.
- Діапауза характеризується різким зниженням інтенсивності метаболізму клітин.
- Вона властива комахам, багатьом хребетним. У деяких ссавців північних широт діапауза відбувається взимку (ведмеді, соні, байбаки) і називається гібернацією (сплячкою).

Діапауза

- Діапауза комах може тривати від декількох годин до декількох років. У багатьох ракоподібних, саранових, деяких ссавців спостерігається явище ембріональної діапаузи, під час якої запліднені яйця або зародки на ранніх етапах розвитку можуть тривалий час перебувати в стані спокою, не гинучи.



Діапауза у ссавців

У куніцевих як пристосування до холодної зими виникла діапауза - затримка на ембріональній стадії розвитку на кілька місяців.

А про горностая пишуть, що він запліднює навонароджених самиць, а вагітність наступає після статевого дозрівання.



Типи росту

Ріст
(за тривалістю)

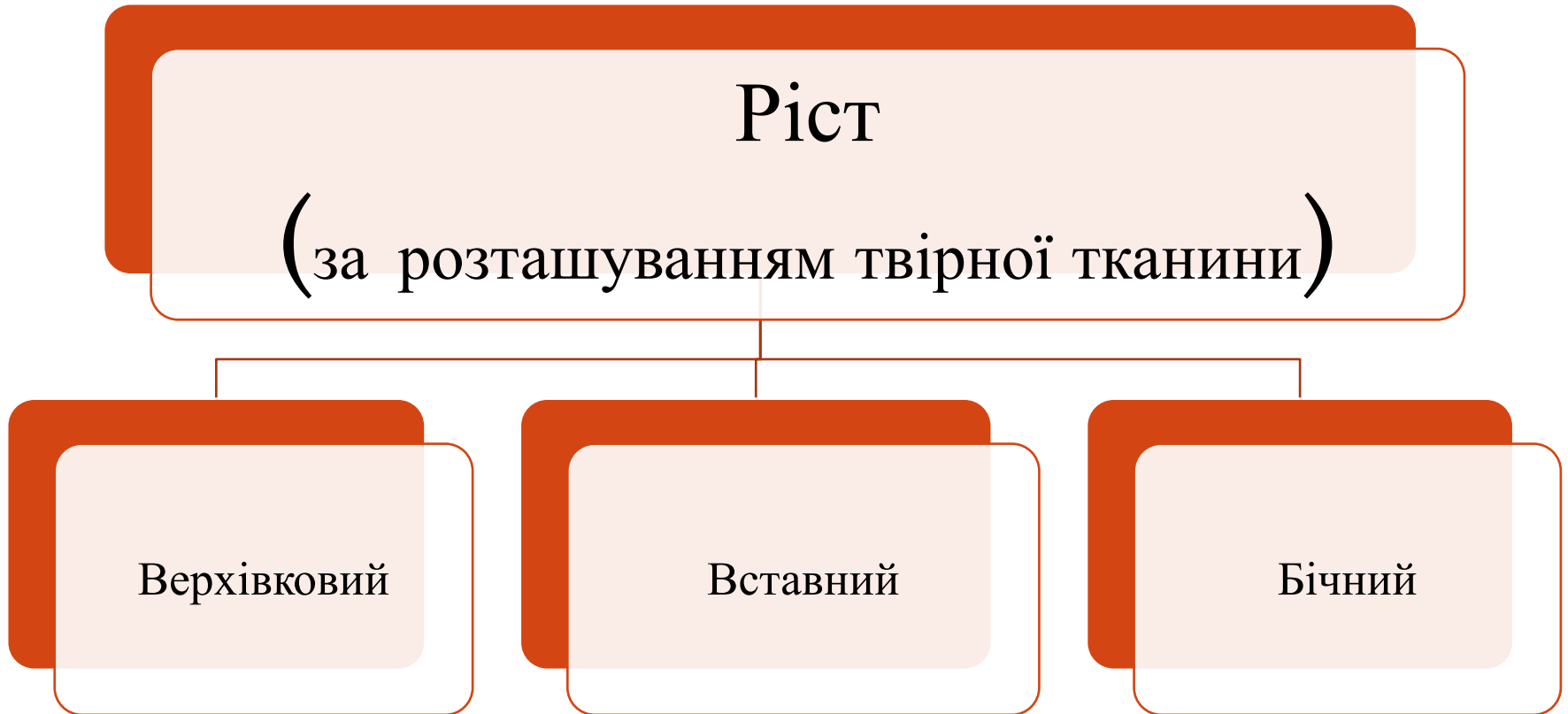
Необмежений
(до смерті)

Характерний для
більшості рослин, грибів,
окремих тварин.

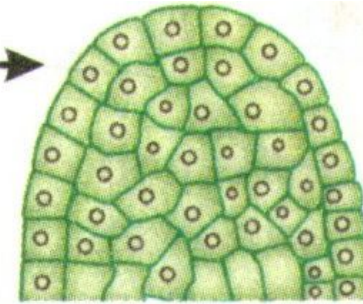
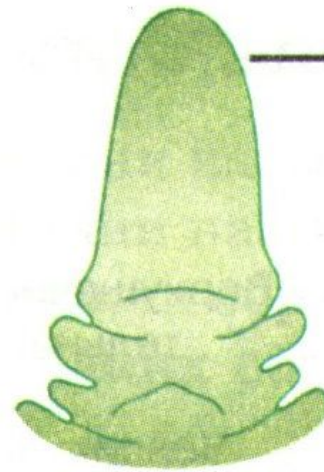
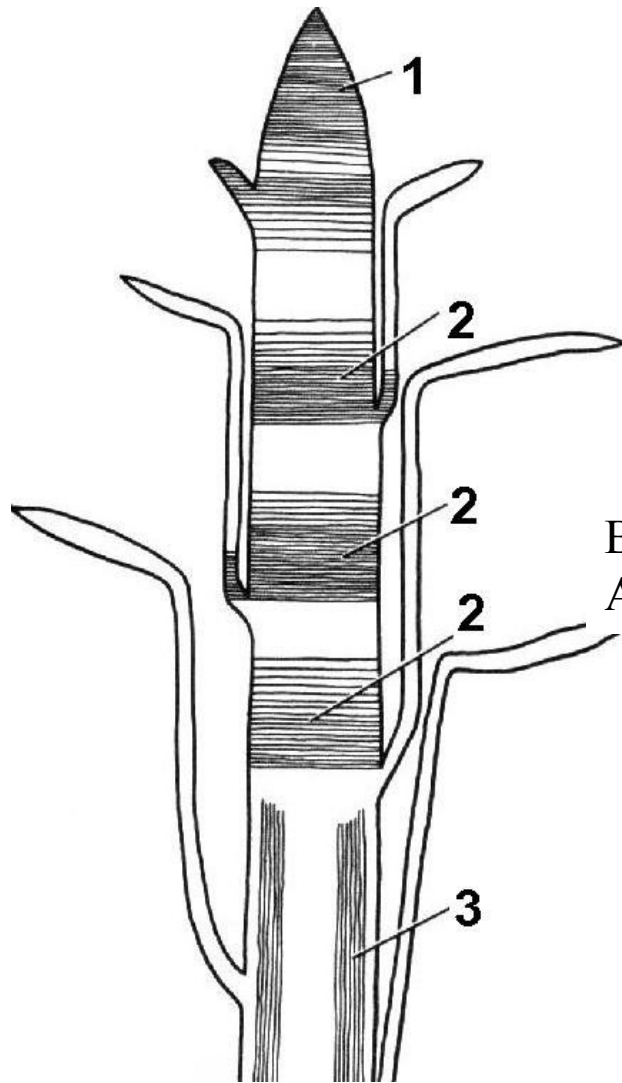
Обмежений
(до статевої зрілості)

Характерний для
тваринних організмів,
обмежується генетично.

Види росту рослин

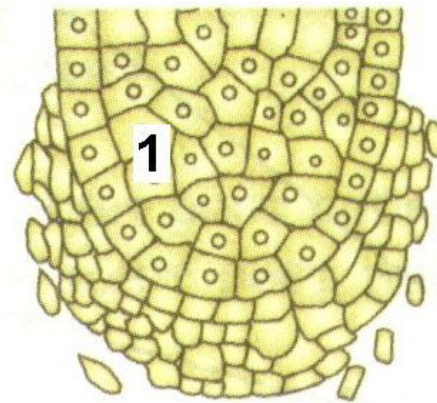


Розташування меристеми у рослині



Верхівка пагона

Верхівка кореня
Апікальна меристема



- 1-верхівкова (апикальна)
- 2-вставна (інтеркалярна)
- 3-бічна(латеральна)



**ВЕРХІВКОВА
БРУНЬКА**

**БІЧНА
(пазушна)
БРУНЬКА**

ВУЗОЛ

МЕЖИВУЗЛЯ

ЛИСТОК

**ПАЗУХА
ЛИСТКА**

СТЕБЛО

На ріст рослин

впливають:

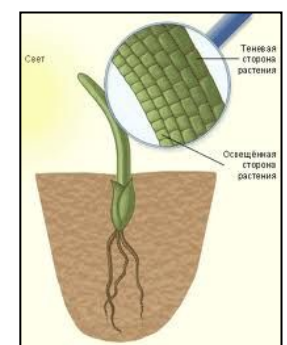
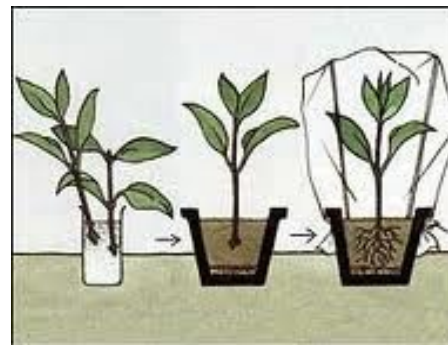
- **фізичні фактори:** світло, температура, сила тяжіння, газовий склад, магнітне поле, вологість, поживні речовини, механічні впливи.
- **хімічні фактори,** знаходячись у складі рослинних угруповань, рослина зазнає впливу продуктів життєдіяльності інших рослин (алелопатія), а також фізіологічно активних речовин мікроорганізмів (антибіотиків, ростових речовин).

Регуляція росту у рослин

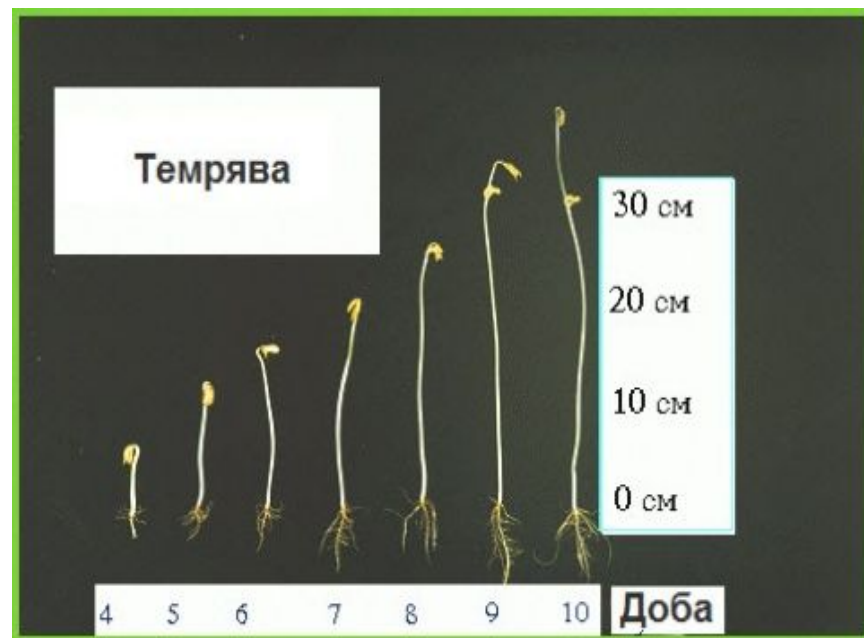
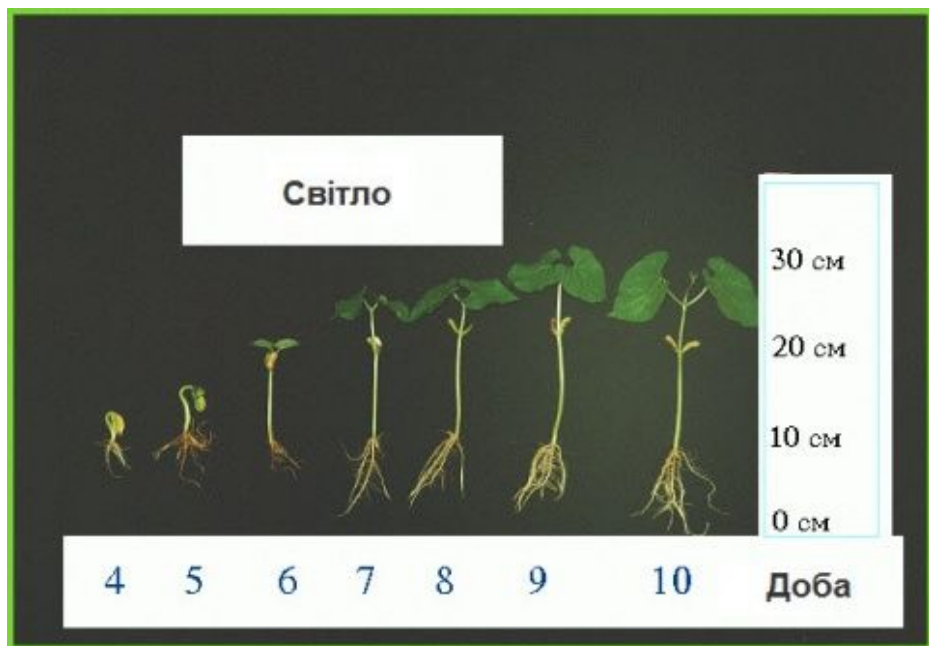
- Особливості росту у різних систематичних груп організмів різні. У вищих рослин ріст тісно пов'язаний з діяльністю меристем. Ріст контролюється фітогормонами. **Фітогормони** – це хімічні речовини, що виробляються у дуже малій кількості, але здатні давати вагомий фізіологічний ефект. Фітогормони, що виробились в одній частині рослини, транспортуються в іншу частину, зумовлюючи ріст та розвиток тканин та органів. Одні групи фітогормонів можуть впливати як стимулятори процесів, інші гальмувати процеси.

Фітогормони і їх дія на ріст рослин

- **Ауксини** стимулюють ріст плодів і пагонів.
- Гетероауксин, який був уперше виділений із пліснявих грибів. Саме його використовують у садівництві для швидкого вкорінення черешків.
- **Цитокініни** спонукають клітинні поділи.
- **Гібереліни** стимулюють ріст рослин, прискорюють розвиток листя, дозрівання насіння.
- **Абсцизова кислота**, навпаки, гальмує ріст рослин, її накопичення в клітинах і тканинах стимулює процеси зів'янення й обпадання листя. Вона належить до того ж класу речовин, що і ювенільний гормон комах.



Вплив світла на регуляцію росту рослин



Ріст рослин може відбуватися як на світлі, так і в темноті. Зелені органи вищих рослин у темноті набувають ряд морфологічних особливостей, які відрізняють їх від рослин, що виростили на світлі. Такі рослини називаються етиольованими.

Вплив температури на ріст рослин

- Ріст рослин залежить від t . В межах $0-35^{\circ}\text{C}$ вплив t на ріст відбувається згідно правила Вант-Гоффа.
- Для теплолюбних рослин t_{min} точки росту знаходяться вище 10°C , а оптимальні – в межах $30-40^{\circ}\text{C}$, для холодостійких – в межах від 0 до 5°C та $25-30^{\circ}\text{C}$ відповідно.
- Максимальні температури для росту більшості рослин знаходяться в інтервалі $35-45^{\circ}\text{C}$.
- Оптимальною називають температуру, при якій ріст відбувається найшвидше.
- Але висока швидкість росту не завжди сприятлива для рослин. При “вигонці” стебло часто слабке, листки тонкі. В полі такі рослини вилягають.

Вплив газового складу на ріст рослин

- Для росту рослин необхідний кисень. Але короткотривале зниження його вмісту сильно не впливає на ріст. Також при тривалому зниженні вмісту кисню в зоні коренів при затопленні ріст продовжується, хоча і сповільнюється. При цьому включаються адаптивні механізми, які дозволяють використовувати кисень нітратів, повітряносних тканин і т.д.
- Надлишок CO_2 у повітрі приводить до збільшення розтягування клітинних стінок і до тимчасового посилення росту тканин (ефект “кислого росту”).

Вплив водного режиму на ріст рослин

- Процес росту клітин рослин розтягуванням здійснюється шляхом вакуолізації при надходженні в клітини води.
- Тому нестача води сповільнює ріст. Корені здатні рости лише в досить вологому ґрунті, майже насиченому водяною парою.
- Наземні частини рослин завжди знаходяться в більш сухому повітрі з вологістю 50-70%. Від утрати води вони захищені кутикулярно-епідермальним шаром. При тривалій нестачі води в тканинах фаза витягування закінчується швидше, що приводить до вкорочення стебла та кореня, зменшення листків, їх дрібних розмірів.

Вплив міндобрив на ріст рослин

- Високий вміст елементів мінерального живлення, особливо N, сприятливий для росту. Він приводить до розростання вегетативних органів і необхідний при нарощуванні зеленої маси кормових рослин.
- Однак високий мінеральний фон затримує процеси диференціації, закладання квіток, що зменшує врожай плодів та зерна.



Вплив добрив на рослину

Група добрив	Вплив поживного елемента на рослину	Приклади добрив (формула, назва)
Нітратні добрива	Стимулюють ріст та збільшення зеленої маси рослин (стебла, листя). Важливі у весняний період.	$\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ - сечовина; NH_4NO_3 – амоніачна селітра; $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – сульфат амонію
Фосфатні добрива	Необхідні для росту репродуктивних органів (квіток, плодів).	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ – подвійний суперфосфат; $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + \text{Ca SO}_4$ – простий суперфосфат
Калійні добрива	Прискорюють фотосинтез, сприяють накопиченню вуглеводів, укріплюють стебла злакових рослин	Попіл (K_2CO_3); $\text{KCl} \cdot \text{NaCl}$ – сільвініт; K_2SO_4 – сульфат калію.
Мікродобрива	Сприяють синтезу цукру, білків, крохмалю, вітамінів, нуклеїнових кислот, ферментів. Си – сприяє росту рослин на бідних ґрунтах, підвищує стійкість до посухи, холоду. Fe – бере участь у синтезі хлорофілу.	У складі мінеральних комплексів.

Ріст тварин

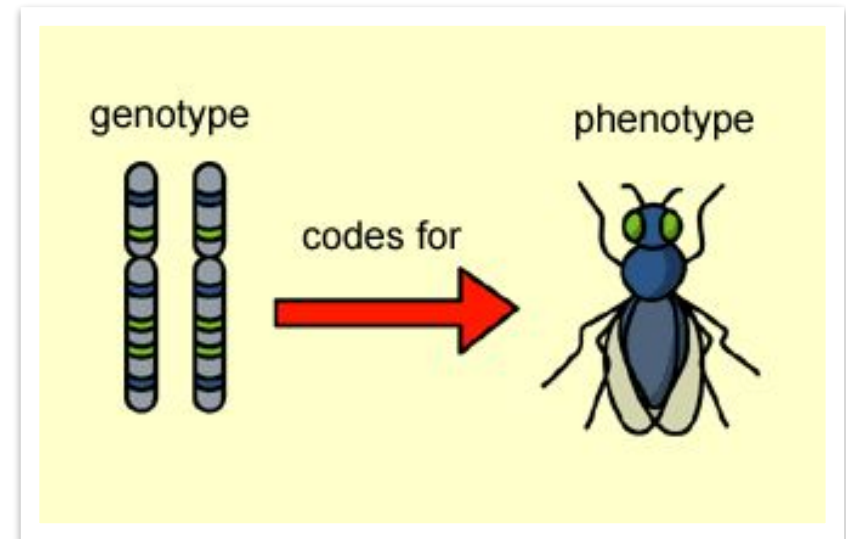
- Ріст тварин також супроводжується збільшенням розмірів — пропорційно збільшуються всі органи, що утворюють тіло тварини, але нові органи не утворюються. Ріст триває певний період життя тварин, тобто є *обмеженим*.
- **Закономірності росту тварин:**
- Ріст відбувається нерівномірно протягом життя.
- З віком тварин спостерігають зміну в будові їх тіла, що обумовлюється нерівномірністю росту різних відділів скелета та різних частин тіла.
- Внутрішні органи тварин ростуть нерівномірно.
- Інтенсивність процесів росту з віком знижується. Молоді тварини ростуть інтенсивніше до настання статевої зрілості.

Особливості росту тварин

- В основі росту тварин лежать три різних процеси: поділ клітин, збільшення їхньої маси та об'єму, збільшення міжклітинних утворень.
- У хребетних тварин і людини регулятором росту є соматотропний гормон гіпофіза, а також деякі гормони ендокринних залоз. В певному віці в гіпоталамусі виробляється соматостатин, що пригнічує ріст.
- Зростання регулюється нервовою системою і залозами внутрішньої секреції.

Обмеження росту тваринних організмів

- Сукупність спадкових факторів організму (генів, хромосом, мітохондрій) називають генотипом.
- Сукупність усіх ознак і властивостей організму, які є результатом взаємодії генотипу із зовнішнім середовищем, називають фенотипом. Ось чому організми з однаковим генотипом можуть відрізнятися один від одного залежно від умов розвитку та існування.
- Межі, в яких змінюються фенотипові вияви генотипу, називають нормою реакції. Саме генотип визначає ріст організму тварини.



Цікавий факт

- На ріст людини впливає багато чинників: спадковість, спадкові хвороби, вік, стать тощо.
- Також на ріст людини може впливати належність до певної групи народів (наприклад, у китайців середній зріст дорівнює 164,8 см у чоловіків і 154,4 см у жінок, а середній зріст нідерландців — 184,8 і 168,7 см відповідно).
- Загалом людство поступово «росте». Ще 50 років тому середній зріст дорівнював 165 см, а зараз — на 2,5 см вище. Приблизно на 1 кг збільшилась і маса тіла людей.



ТВЕРДЖЕННЯ:

- 1.** Тварини і рослини ростуть однаково.
- 2.** Ріст дерев є обмеженим, бо вони ростуть усе життя.
- 3.** Ріст не залежить від факторів довкілля.
- 4.** Ріст регулюють БАР.
- 5.** Ростові процеси у всьому тілі відбуваються рівномірно.
- 6.** Стимулювання росту залежить від фізичних факторів.

Дякую за увагу

