

## Заняття № 9

Тема заняття: Відповідь рослин на подразнення

Мета заняття: сформувати уявлення про здатність рослин відповідати на подразнення; розглянути рухові реакції, які притаманні рослинам; розвивати вміння встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; виховувати бережливе ставлення до природи.

Алгоритм роботи з матеріалом заняття

1. Прочитати теоретичні відомості про внутрішню будову пагона.
2. Ознайомитись з лабораторною роботою.
3. З метою самоперевірки відповісти на контрольні питання та виконати тестові завдання.

### Теоретичні відомості

Рослини, як й інші організми, здатні регулювати свої життєві функції, забезпечуючи узгоджену діяльність різних органів та реагуючи на зміни у довкіллі.

Як рослини регулюють свої життєві функції? Робота різних органів узгоджується завдяки виробленню рослиною особливих біологічно активних сполук, які називають **фітогормонами**. Ці речовини (у надзвичайно малих кількостях) регулюють ріст та розвиток рослин.

Фітогормони утворюються в одних клітинах і завдяки провідній тканині потрапляють в інші, де і проявляється їхня дія. Одні з них прискорюють поділ та ріст клітин, інші, навпаки, гальмують їх, тобто регулюють проростання насіння, бруньок, утворення квіток, плодів. Сплячі бруньки можуть тривалий час перебувати у стані спокою, а проростають після ушкодження верхівкової бруньки. Звідки ж вони «дізнаються», що конус наростання ушкоджений, адже, як відомо, нервової системи та органів чуттів у рослин немає? Річ у тім, що саме верхівкова брунька виділяє певні фітогормони, які ситоподібними трубками прямують вниз по стеблу і стримують ріст розташованих нижче бруньок, у тому числі й сплячих. Це явище використовують для вирощування культурних рослин. Наприклад, садівники обмежують ріст плодових дерев у висоту і посилюють галуження під час формування крони, видаляючи верхівкові бруньки.

Фітогормони застосовують і в господарстві людини. Так, обробляючи рослину фітогормонами, які прискорюють поділ клітин і ріст органів, можна прискорювати дозрівання плодів та збільшувати їхню масу. А обробляючи фітогормонами насіння, можна прискорити його проростання. Завдяки фітогормонам, які гальмують процеси росту та розвитку, рослина може переходити у стан спокою. Це забезпечує переживання періодів несприятливих умов, наприклад низьких температур або посухи.

Є біологічно активні сполуки, які здатні захищати рослини від хвороботворних мікроорганізмів. Їх називають фітонцидами. Багато фітонцидів виробляють добре відомі вам цибуля та часник. Саме тому їх широко застосовують для профілактики застудних захворювань.

Отже, завдяки різнобічному впливу біологічно активних сполук, одні з яких прискорюють процеси життєдіяльності, а інші гальмують, рослина здатна регулювати всі процеси життєдіяльності. Крім того, завдяки виробленню цих сполук рослини можуть узгоджувати свою діяльність зі змінами, які відбуваються у довкіллі.

### **Подразливість**

Рослини впродовж усього життя зазнають впливу різних чинників навколишнього середовища (наприклад, дощу, вітру, сили тяжіння, добових та сезонних коливань температури, тривалості освітлення, чергування дня і ночі). Рослина певним чином відповідає на такі впливи, бо їй притаманна загальна риса живих організмів - подразливість.

Подразливість - це здатність живих організмів реагувати на різні впливи навколишнього середовища. Подразливість дає змогу рослинам активно змінювати процеси життєдіяльності під впливом змін умов довкілля і пристосуватись до цих змін.

У рослин відповідь на дію подразників довкілля може проявлятися у вигляді рухових реакцій. Це може бути зміна положення у просторі всієї рослини або окремих її частин. Проте вищі рослини, на відміну від тварин, не здатні переміщуватися з одного місця на інше.

### **Ростові рухи**

Рослинам, зокрема, притаманні ростові рухи, зумовлені спрямованим впливом того чи іншого зовнішнього чинника. Такі рухи проявляються як ріст усієї рослини або певної її частини у напрямку до подразника чи, навпаки, від нього. Рослини можуть відповідати ростовими рухами на дію різних подразників: світла, сили тяжіння, тиску, дії хімічних сполук, вітру тощо.

Рухи рослин, спричинені зовнішніми впливами, поділяють на тропізми, настії та нутації.

**Тропізми** — це спрямовані в певний бік ростові рухи органів рослин або їх частин під однобічною дією певних чинників середовища (світла, земного тяжіння, хімічних речовин, води, повітря тощо). Тропізми можуть бути позитивними або негативними залежно від того, куди спрямовується рух,— у бік чинника, який стимулює ріст, чи від нього.

Наприклад, пагони ростуть у бік джерела світла.

Виконаємо такий дослід. Закріпимо молоду рослину так, щоб своєю верхівкою вона була спрямована горизонтально або донизу. Через певний час її стебло вигнеться і почне рости догори.

Це пов'язане з тим, що пагін сприймає силу тяжіння і росте у протилежному від неї напрямку. Натомість корінь, як ви пам'ятаєте, вже під час проростання насіння росте в глиб ґрунту. Завдяки цьому коренева система рослин спрямована у глиб ґрунту, а стебло виносить листки до сонця.

**Настії** — це неспрямовані рухи органів або частин рослин у відповідь на зовнішній подразник. Прикладами настій є розкривання квіток вранці та закривання їх увечері, рухи листків комахоїдних рослин, швидке складання листочків мімози соромливої у відповідь на дотик чи порив вітру, повертання суцвіття соняшника за сонцем тощо.

**Нутації** - стебла витких рослин (наприклад, хмелю) здійснюють повільний рух у повітрі у вигляді спіралі. Це дає можливість таким рослинам обвиватись навколо опори.

Такі рослини називають ліанами. Вусики чіпких рослин, як-от горох, повільно здійснюють колові рухи, поки не торкнуться опори. Після цього вусик міцно обкручується навколо неї, а вільна частина вусика теж скручується.

### **Добові та сезонні ритми**

Що таке добові та сезонні ритми рослин? Рухи рослин можуть бути пов'язані з добовими чи сезонними ритмами рослин. Якщо поглянути на деякі рослини перед заходом сонця або вночі, то може скластися враження, що вони зів'яли. Це відбувається тому, що після заходу сонця вони опускають або складають свої листки, а вдень їхня листкова пластинка знову розправляється.

У моркви молоді суцвіття вночі поникають, а рано вранці ніби пробуджуються, відновлюючи попереднє положення. У більшості рослин на ніч закриваються квітки. Водночас є рослини (наприклад, нічна красуня), квітки яких відкриваються вночі, а вдень закриваються.

### **Сон рослини**

Періодична зміна положення певних органів - квіток, суцвіть, листків, пагонів, що збігається зі зміною дня та ночі, дістала назву «сон» рослин. Такі рухи можуть бути підпорядковані чіткому ритму впродовж доби. Наприклад, у квасолі вночі листки опускаються вниз, притискаються до стебла.

### **Добові ритми**

Добовий ритм руху пелюсток квіток відбувається тому, що вночі і вдень спостерігають нерівномірний ріст внутрішньої та зовнішньої частин пелюсток. Швидше росте внутрішня частина - пелюстки відхиляються назовні, й квітка розкривається. І навпаки, швидший ріст зовнішньої їхньої поверхні спричинює нахил пелюсток усередину та закривання квітки.

Добові ритми - це пристосування рослин до зміни погодних умов довкілля впродовж доби: вологості, освітленості, температури. Наприклад, у тих рослин, чії квітки запилюють денні комахи, квітка відкривається також вдень, а вночі закривається. А в рослин, які запилюють нічні комахи, все відбувається навпаки. Добові рухи рослин ви можете спостерігати за допомогою такого простого досліду.

В ясний день полийте кульбабу, що цвіте, і накрийте її ящиком чи відром. Через деякий час можна побачити, що суцвіття закрилось. Залиште рослини відкритими, і суцвіття знову відкриваються. Або внесіть тюльпани з холоду у тепле приміщення, і їхні квітки швидко розкриються. Це реакція на зміну температури.

Спостерігають у рослин і зміни, пов'язані з чергуванням пір року. Як ви вже знаєте, більшість деревних рослин наших широт, готуючись до зими, скидає листя. Потім настає стан зимового спокою, а навесні рослини знову починають активно рости.

Тож рослини сприймають плин часу, а отже, реагують на періодичні зміни умов життя. Тому для рослин характерні добові та сезонні ритми

В узгодженні роботи різних органів та частин рослини важлива роль належить фітогормонам. Ці біологічно активні сполуки регулюють усі процеси обміну речовин та перетворення енергії. Подразливість у рослин часто проявляється через певні рухи їхніх частин. У зв'язку з періодичними змінами умов життя у рослин існують добові та сезонні ритми.