



Лекція № 3

Тема: Морфолого-анатомічна будова кореня

Корінь – це осьовий ортотропний підземний вегетативний осьовий орган з необмеженим верхівковим ростом та радіальною симетрією. Характерними ознаками кореня є: відсутність листків та їх видозмін; наявність кореневого чохла; радіальна симетрія, відсутність хлорофілу та продохів; позитивний геотропізм (в переважній більшості).

За походженням вирізняють головний корінь, бічні і додаткові. **Головний корінь**, або корінь першого порядку, виникає із зародкового корінця насінини, ці корені проявляють чітко виражений позитивний геотропізм. У результаті галузнення від головного кореня відходять **бічні корені** другого порядку, які ростуть більше у горизонтальному напрямку, а тому мають трансверзальний (поперековий) геотропізм. З бічних коренів, у свою чергу, формуються корені третього і наступних порядків. Ці корені чітко вираженої геотропічності не мають і ростуть у всіх напрямках. Корені, що виникають на листках або пагонах (та їх видозмінах), називають **додатковими**. За формою вони бувають найрізноманітнішими: ниткоподібними, конусоподібними, веретеноподібними, ріпоподібними тощо.

По відношенню до субстрату вирізняють земляні, водяні, повітряні корені та гаусторії (корені присоски паразитичних рослин).

Основними функціями кореня є поглинання води і мінеральних речовин та подача їх до інших органів рослин і закріплення рослини у ґрунті. У багатьох рослин корені виконують також ряд додаткових функцій, у зв'язку з чим вони видозмінюються. Найголовнішими видозмінами кореня є запасуючі корені – коренеплоди (виникають на осі головного кореня) і кореневі бульби (формуються шляхом трансформації бічних коренів). Існує ціла низка метаморфозів коренів в залежності від додаткових функцій які вони можуть виконувати.

Особливою функцією кореня є здатність вступати у симбіоз із грибами (мікориза) і бактеріями (бульбочки). Також корені виступають органом розмноження.

Сукупність усіх коренів рослини називається **кореневою системою**. На практиці вирізняють три типи корневих систем:

1. **Стрижнева коренева система** або система головного кореня. Її особливістю є те що головний корінь яскраво виділяється серед інших коренів довжиною і товщиною, могутністю свого розвитку. Цей тип кореневої системи властивий майже всім двосім'ядольним рослинам.



АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

2. **Мичкувата коренева система** або система додаткових коренів. Ця коренева система вирізняється тим, що головний корінь швидко завмирає або слабо розвинений і не виділяється серед додаткових коренів які виникають на нижній частині стебла. Мичкувата коренева система характерна для односім'ядольних рослин.
3. **Змішана коренева система** властива деяким рослинам і поєднує в собі ознаки перших двох систем. В цій системі головний корінь добре помітний і має бічні корені, а , також оточений додатковими коренями.

Кореневі системи також поділяють за їх походженням. Ця класифікація виглядає наступним чином:

1. **Первинно-гоморизна коренева система** утворена виключно додатковими коренями. Головний корінь у таких рослин не утворюється. Така коренева система є найбільш примитивною та властива вищим споровим рослинам: плавунам, хвощам та папоротям). Оскільки у цих рослин не утворюється насіння, то немає і зародкового коренця з якого і розвивається головний корінь.
2. **Вторинно-гоморизна коренева система** також утворена лише додатковими коренями, проте тут утворюється головний корінь який в процесі росту пригнічується або, навіть, зовсім зникає (відмирає). Така коренева система властива односім'ядольним рослинам та двосім'ядольним, що розмножуються вегетативно.
3. **Алоризна коренева система** складається з головного, бічних та додаткових коренів та властива двосім'ядольним рослинам.

Окрім цього кореневі системи відрізняються в залежності від характеру розподілу у ґрунтових горизонтах:

1. **Поверхневі кореневі системи** які закладаються близько до поверхні ґрунту.
2. **Глибинні кореневі системи** основна маса їх коренів залягає на значній глибині.
3. **Універсальні кореневі системи** в яких корені розподілені рівномірно по всіх ґрунтових горизонтах.

На формування тієї чи іншої кореневої системи (поверхневої, глибинної чи універсальної) впливає характер ґрунту, його фізичні властивості, умови забезпечення водою, аерація та температура ґрунту.

Метаморфози, видозміни та спеціалізації коренів. Одним з типів видозмін коренів є формування мікоризи.

Мікориза виникає в результаті співжиття рослини з грибами. Рослини дуже спеціалізувались до співіснування з грибами, що їх коренці деформувались і часто не мають кореневого чохла та кореневих волосків, їх функцію виконують гіфи гриба, що обплітають кінчик кореня чохлам або



АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

заселяють клітини епіблеми та паренхіми кори кореня. В залежності від розташування гіф грибів мікоризи поділяють на три типи:

1. Ектомікориза або ектотрофна мікориза – гіфи гриба розташовуються ззовні, переважно в зоні поглинання.
2. Ендомікориза або ендотрофна мікориза – гіфи гриба проникають у клітини паренхіми мезодерми первинної кори кореня і утворюють плетиво гіф.
3. Екто-ендотрофна мікориза – поєднання двох попередніх типів мікоризи в цьому випадку гіфи гриба знаходяться як на поверхні, так і частково проникають в клітини корової паренхіми.

Іншою видозміною коренів є бульбочки на коренях бобових рослин (**бактеріориза**). Такі видозміни виникають у результаті поселення симбіотичних бактерій, які своїми виділеннями стимулюють поділ паренхімних клітин, завдяки якому сильно розростається бактеріальна тканина і виникають бульбочки. Ці бактерії фіксують атмосферний азот та перетворюють його у солі азотистої та азотної кислот.

Запасаючи корені пристосовані до накопичення поживних речовин. Вони потовщені за рахунок значно розвиненої паренхімної тканини. Додаткові та бічні корені мають назву кореневих бульб, кореневих шишок або бульбоцибулин. Головний корінь який виконує запасаючу функцію називають коренеплодом.

Повітряні корені – це така видозмін кореня яка формується на надземних органах переважно у тропічних рослин – епіфітів. Ці корені поглинають воду з атмосфери за допомогою спеціальної всисної тканини веламену.

Корені підпірки (стовпоподібні корені) виникають у деревних рослин та виконують функцію підтримки крони. Вони розвиваються як додаткові корені на горизонтальних гілках крони і ростуть донизу, досягнувши ґрунту вони вкорінюються.

Дихальні корені (пневматофори). Они розвиваються у деревних рослин тропічних регіонів які зростають на заболочених ґрунтах або в припливній зоні. Кінчики цих коренів мають негативний геотропізм та підіймаються вгору вертикально над поверхнею ґрунту та мають потовщені вирости – пневматофори.

Ходульні корені виникають як додаткові у рослин що зростають в мангрових лісах та забезпечують їм додаткову стійкість.

Корені присоски (гаусторії) – це видозміни коренів рослин паразитів, які проникають у провідні тканини рослини-хазайна та висмоктують з неї поживні речовини.

Скоротливі або контрактильні корені (втягуючі корені) - це високо спеціалізовані бічні або додаткові корені які здатні до повздовжнього скорочення. Характерні для багаторічних трав'янистих рослин.



АНАТОМІЯ ТА МОРФОЛОГІЯ РОСЛИН

Корені-причіпки – додаткові корені які перетворюються на причіпки та розвиваються у витких та чіпких рослин щоб допомагати їм підійматися вгору та закріплюватись на опорах.

Дошкоподібні опорні корені – бічні корені які утворюються у деревних рослин переважно тропічного регіону біля основи стовбура і виконують опорну функцію.

Асимілюючі корені – корені здатні виконувати функцію фотосинтезу, переважно зустрічаються у вищій водної рослинності.

Анатомічна будова кореня. Корінь має досить сталу будову. На поздовжньому розрізі кореня виділяють чотири зони, різні за анатомічною будовою та функціями: поділу клітин, росту, зону кореневих волосків (всмоктування) і галуження.

Зона поділу представлена твірною тканиною (конусом наростання), прикритою кореневим чохлаком. Особливістю цієї зони є постійний поділ клітин та збільшення маси кореня. Довжина зони поділу – 3-4 мм. У зоні росту клітини витягуються за довжиною кореня і набувають постійної величини та форми. Завдяки цьому відбувається ріст кореня. Довжина зони росту становить кілька міліметрів. Зона кореневих волосків характеризується спеціалізацією клітин. Тут виникають кореневі волоски, судини, ситоподібні трубки, формуються основні та інші тканини. Тому цю зону називають також зоною спеціалізації клітин. У зоні галуження (провідній) утворюються бічні корені та відбуваються інші зміни.

Особливо важливі зміни властиві для двосім'ядольних рослин. У них із постійних тканин і перициклу формується вторинна меристема – камбій, який зумовлює вторинну будову кореня. Водночас виникають зміни як у центральному циліндрі, так і в периферійній частині за переходу від первинної до вторинної будови кореня. У деяких рослин, крім основного кільця камбію, утворюються кілька додаткових, які вирізняються від основного за походженням та характером діяльності. Вони зумовлюють основне потовщення коренів буряків. Така будова коренів одержала назву третинної.