

ТЕМА: Зміни структури вегетативних органів під впливом зовнішніх умов.

Автотрофні і гетеротрофні рослини.

План лекції:

1. Поняття про екологічні фактори та їх вплив на рослини.
2. Екологічні групи у відношенні до вологості: гідрофіти, гігрофіти, мезофіти, ксерофіти.
3. Екологічні групи за вимогливістю до світла: світлолюбиві, тіневитривалі, тінелюбиві.
4. Екологічні групи за вимогливістю до ґрунтових умов: оліготрофи, мезотрофи, ефторофи. Кальцифіли, кальцефоби, нітрифіли.

Домашнє завдання – опрацювати самостійно матеріал по данним запитанням :

1. Життєві форми рослин. Класифікація.
2. Автотрофні і гетеротрофні рослини.

Література:

1. Хржановський В.Г., Пономаренко С.П. Ботаніка. – К.: Вища школа, 1995.- с.93-98.
2. Тихомиров Ф.К., Навроцький А.А., Григора І.М. Ботаніка. – К.: Урожай, 1996. – с.332-348.
3. С.П.Романшак .Ботаніка. – К.: Вища школа, 1995 .- с.483-498.

1. Поняття про екологічні фактори та їх вплив на рослини.

На рослину одночасно впливають численні екологічні фактори .

До них належать:

кліматичні фактори - повітря, вода, світло, вітер, тепло, космічне випромінювання, опади, домішки повітря, кисень, CO₂ тощо;

едафічні фактори – ґрунтоутворюючі породи, ґрунт, його шпаруватість, кислотність, засоленість, біотичні умови тощо;

орографічні фактори - рельєф, експозиція схилу, висота над рівнем моря, екологічні ряди, кут нахилу, правило випередження, тощо;

біотичні фактори – мікроорганізми, водорості, гриби, нематоди, дощові черв'яки , тощо;

антропогенні фактори - вплив людини з її технікою;

історичні фактори – кліматогенні, геогенні, біогенні.

Кліматичні фактори: повітря (фізичні властивості повітря, розрідженість повітря, електричні явища повітря, пил повітря, хімічний склад повітря і його вплив на рослини, вітер і його екологічна дія на рослини).

Світло як екологічний фактор – роль світла у життєдіяльності рослин, географічний розподіл світлового фактора, видима і невидима сонячна радіація та її використання рослинами, пряме і розсіяне світло та його вплив на рослини.

Рослини, які пристосувалися до одного певного фактора навколишнього середовища, мають важливе формотворче значення. Їх об'єднують в екологічні групи.

За ступенем потреби вологості виділяють такі екологічні групи рослин:

Ксерофіти — рослини, що живуть в умовах значної нестачі воло-і п (постійної або тимчасової; види родів: маслина, сорго, полий та ні.. Для ксерофітів характерні різні пристосування, які зменшують , транспірацію: товсті кутикула і зовнішня стінка епідерми (види роду цукрова тростина; родини пальмові, густе опушення, розташування продихових апаратів у заглибинах (види роду олеандр); дрібноклітинність тканин і здерев'яніння клітинних стінок, згортання листків (види роду ковила; редукція листків (види родів: ефедра, саксаул) та ін. Деякі рослини (сукуленти) у стеблах і листках накопичують велику кількість води (види родів: молодило, алое, родина кактусові), утворюють міцну кореневу систему (види роду бодяг;).

Мезофіти — рослини, які живуть в умовах досить помірного зволоження. Структура їхніх коренів, стебел, листків є еталоном.

Гідрофіти — рослини, які живуть у водному середовищі (види родів: стрілолист, сусак, латаття та ін.). Одні з них повністю занурені у воду (види роду кушир), інші — частково. Вони або прикріплюються до дна водойми (види родів: латаття, глечики), або вільно плавають у воді (види родів: сальвінія, ряска). Для них характерні велика поверхня органів, тонкі листки, відсутність кутикули, наявність великих міжклітинників, виповнених повітрям,слабкорозвинені судини.

Гігрофіти - рослини, що живуть в умовах підвищеної вологості ґрунту і повітря (види родів: калюжниця, образки, рогіз, лепешняк, рис та ін.)- У деяких з них немає пристосувань для зменшення транспірації: клітини епідерми тонкостінні, кутикула тонка, продихові апарати розташовані урівні з поверхнею листка, клітини великі, лежать пухко. У інших є пристосування для швидкого скочування води з поверхні листка: гладенька кутикула, крапельні вістря (види роду фікус;).

3. Екологічні групи за вимогливістю до світла: світлолюбиві, тіневитривалі, тінелюбиві.

За ступенем потреби у світлі виділяють такі екологічні групи рослин.

Тіньлюбні рослини (сціофіти) живуть в умовах постійного затінення. Це переважно трави нижнього ярусу лісу (види родів: квасениця, вороняче око, відділ Папоротеподібні та ін.). Вони мають тонкі витягнуті стебла з нерозвиненими механічними тканинами, які містять мало хлорофілу

(етіольовані). Листки тонкі, палісадна паренхіма відносно тонка, клітини великі, з крупними хлоропластами, які містять багато хлорофілу.

Світлолюбні рослини (геліофіти) не витримують затінення, ростуть на відкритих місцях (види родів: картопля, помідори, буряк та ін.). Листки у них більш товсті, шар палісадної паренхіми товстий, мезофіл пронизаний густою мережею провідних пучків, кількість продигових апаратів на одиницю поверхні листка більша. Клітини палісадної паренхіми дрібніші, містять бідні на хлорофіл хлоропласти. Однак на одиниці об'єму клітини розташовано більше хлоропластів, ніж у тіньолубних рослин.

Тіньовитривалі рослини краще ростуть на відкритих місцях, однак витримують і затінення (види родів: модрина, береза, сосна, дуб та ін.).

У межах крони однієї рослини розрізняють *світлові* і *тіньові* листки. Багато ознак світлових листків збігаються з ознаками ксерофітів, бо яскраве забарвлення завжди супроводжується нагріванням і підвищеною транспірацією, а ознаки тіньових листків часто збігаються з ознаками гігрофітів. У дощових тропічних лісах в умовах затінення утворились особливі життєві форми рослин, які виносять основну масу пагонів у верхні яруси до світла (ліани й епіфіти).

Ліани -це швидкокорслі лазячі рослини, які, використовуючи тверду опору, рухаються до світла (види родів: плющ, лимонник, актинідія, виноград та ін.).

Епіфіти — трав'янисті рослини, які оселяються на стовбурах інших рослин високо над землею, живляться самотійно (види родини орхідних та ін.). За вибагливістю до ґрунту виділяють такі екологічні групи рослин.

4. Екологічні групи за вибагливістю до ґрунтових умов: оліготрофи, мезотрофи, ефторофи. Кальцифіли, кальцефоби, нітрифіли.

Оліготрофи — рослини, що живуть на дуже бідних на мінеральні солі субстратах (на верхових болотах, пісках та ін.). Для них характерні ксероморфні ознаки, які поєднуються з наявністю великих міжклітинників, що сприяють аерації і поповнюванню нестачі кисню (види родів: біловус, верес, журавлина, багно та ін.).

Галофіти — рослини, що живуть на сильно засолених субстратах (види родів: солонець, сарсазан, содник та ін.). Вони також мають риси ксероморфізму, хоч надлишок солей часто поєднується з надлишком вологи (морські узбережжя, мокрі солонці). Клітини галофітів мають високий осмотичний потенціал. Це необхідна умова поглинання води. Серед них часто бувають сукуленти. У інших є дрібні жорсткі листки, вкриті залозками, що виділяють солі, які накопичуються на поверхні листка у вигляді кристаликів.

Таким чином, в результаті взаємодії рослин з навколишнім середовищем і природного добору у них виникають нові фізіологічні властивості та ознаки структури, найбільш доцільні в умовах конкретного екологічного оточення.

Види і внутрішньовидові окремоті, для яких характерні такі доцільні ознаки, найбільш пристосовані (адаптовані) до цих екологічних умов. Такі види та їхні комплекси — чудові індикатори (показники) тих компонентів...середовища, до яких вони адаптовані.

Що до рН ґрунту рослини поділяють на чотири групи: ацидофіли — рослини кислих субстратів; базофіли — рослини лужних ґрунтів; нейтрофіли — рослини ґрунтів з реакцією, близькою до нейтральної, індіферентні — види рослин, які живуть в широкому діапазоні кислотності. Кожний вид рослин певним чином реагує на склад і концентрацію солей в ґрунті. Так, деякі гурпи рослин позитивно реагують на високий вміст солей кальцію. Це рослини — кальцефіли, до яких можна віднести бромус береговий, люцерну серповидну, айстру ромашкову, бук лісовий.

Деякі рослини боліт і кислих ґрунтів негативно реагують на солі кальцію. Це так звані кальцефоби (верес). Є рослини, які можуть рости як ґрунтах з високим вмістом кальцію (32%), так і на ґрунтах, в яких зовсім його не має. Типовими представниками таких видів є акація біла, буркун білий, та ін..

Самостійне вивчення :

1. Життєві форми рослин. Класифікація.

Життєва форма (*біоморфа*) — це загальний вигляд рослини, Що сформувався на рівні популяції під дією умов середовища. Морфофізіологічне відокремлення життєвої форми відбувається під контролем генетичного коду. Життєва форма є етапом (квантом) формотворчого процесу — еволюційного морфогенезу.

Вчення про життєві форми — великий розділ морфології. Вперше цей термін як науковий з'явився у працях Й. Вармінга (1884) — основоположника екологічної географії рослин.

За загальним виглядом (*габітусом*) і тривалістю життя виділяють такі життєві форми:

дерева — багаторічні рослини із здерев'янілими надземними частинами, з добре вираженим одним стовбуром, не нижчим ніж 2 м;

кущі — багаторічні рослини із здерев'янілими надземними частинами, на відміну від дерев мають кілька стовбурів, бо рослина галузиться від основи стебла;

кущики — схожі на кущі, але не вище 50 см;

напівкущики — відрізняються від кущів тим, що у них дерев'яніють лише нижні частини пагонів, а верхні щороку відмирають;

ліани — рослини з виткими, чіпкими лазячими стеблами;

сукуленти — багаторічні рослини з соковитими пагонами, що містять запас води;

трави - надземна частина щороку відмирає; у багаторічних трав під землею зберігаються кореневища, цибулини, бульби, у однорічних відмирає і підземна частина.

У 1903 р. датський учений К. Раункієр створив систему життєвих форм покритонасінних, яка дуже поширена і тепер. Ця система вигідно відрізняється від інших дивовижною простотою побудови і послідовністю. В основу її покладено не загальний вигляд рослин, а важливі морфофізіологічні особливості. Фізіологічний принцип її — реакція рослин на сезон спокою; морфологічний — положення бруньок відновлення відносно поверхні ґрунту і способи захисту їх протягом несприятливого періоду року. У цій книзі систему Раункієра наведено у скороченому вигляді :

фанерофіти (Ph) — рослини з бруньками відновлення, які розташовані вище як 25 см над поверхнею ґрунту;

хамефіти (Gh) — рослини з низько розташованими бруньками відновлення (не вище як 25 см над поверхнею ґрунту);

гемікриптофіти (H) — рослини з бруньками відновлення, які розташовані на рівні поверхні ґрунту і захищені мертвим покривом або верхнім шаром ґрунту;

криптофіти (K) — рослини, в яких бруньки відновлення розташовані під землею або під водою;

терофіти (T) — однорічники, які переносять несприятливі умови у вигляді насіння.

Система К. Раункієра універсальна, вона охоплює всі життєві форми, дислоковані у різних еколого-географічних районах земної кулі. Ця система не лише класифікує життєві форми покритонасінних, а й демонструє еволюцію їх — від дерев до трав. Склад життєвих форм може бути показником (індикатором) кліматичних умов країни. К. Раункієр розробив і застосував метод статистичного аналізу під час вивчення закономірностей поширення і розподілу життєвих форм.

2. Авторофні і гетеротрофні рослини.

Автотрофними називають рослини, які синтезують усі необхідні для побудови тіла органічні речовини з неорганічних (води, газу, мінеральних речовин ґрунту). До них належать зелені рослини (переважна більшість вищих рослин, а також водорості), здатні утворювати органічні речовини за допомогою енергії сонячного світла (фотосинтез), і безхлорофільні нижчі рослини (деякі групи водяних і ґрунтових бактерій), які для синтезу органічних речовин використовують хімічну енергію, що виділяється у процесі окислення сірководню, водню та інших речовин (хемосинтез), або синтезують органічні речовини за допомогою пігментів бактеріохлорофілу і бактеріопурпуру без виділення кисню.

Гетеротрофними називають рослини, які не здатні синтезувати органічні речовини з неорганічних. До них належать більшість бактерій і гриби. Вони живляться готовими органічними речовинами за рахунок живих організмів (*паразити*) або за рахунок решток відмерлих організмів (*сапрофіти*). Паразити спричиняють захворювання рослин, тварин і людини, сапрофіти мінералізують трупи рослин і тварин.

Є ще група вищих рослин, які втратили повністю або частково хлоропласти і живляться органічними речовинами. Ці рослини називають паразитами (види родів: повитиця вовчок, під'ялинник та ін.). На різних ступенях регресу автотрофності і переходу до гетеротрофності стоять комахоїдні рослини, в яких листки перетворені на ловильні апарати (види родів: росичка, мухоловка; непентес

Отже, автотрофні рослини синтезують органічні речовини, а гетеротрофні розкладають їх, здійснюючи кругообіг речовин у природі.

Питання для контролю:

1. Під дією яких факторів відбувається обособлення екологічних груп рослин і життєвих форм?
2. Що таке екологічна група? Які є екологічні групи рослин за відношенням до вологи, світла, ґрунту?
3. Що таке життєва форма? Як класифікують життєві форми?
4. У чому полягає відмінність між автотрофними і гетеротрофними рослинами? Яким способом живляться паразити й сапрофіти?