

ТЕМА: ЕКОЛОГІЯ ФІТОЦЕНОЗІВ

Мета: показати будову рослин, ріст, видові особливості і еволюцію, що тісно пов'язані з середовищем, в якому вони зростають.

Об'єкти вивчення: цикута отруйна, омег водяний, рогіз широколистяний, ситник болотний, айр звичайний, їжача голівка проста.

Виконати завдання: скласти покажчик латинських назв рослин, що зустрічаються в темі, згрупувати вищі рослини, котрі відносяться до груп: а) гідрофітів, б) гігрофітів, в) мезофітів, г) ксерофітів.

Матеріали для заняття: визначник рослин України, натуральні, або гербарні зразки рослин, Цикута отруйна – *Cicuta virosa* L., Омег водяний – *Oenanthe aquatica* L., Рогіз широколистяний – *Typha latifolia*, Айр звичайний – *Acorus calamus* L.

Інформаційний матеріал

Екологія рослинних угруповань характеризується своїми екологічними особливостями тому, що фітоценоз впливає на середовище і призводить до зміни його.

Відомості про вплив рослин на ґрунти є в наукових працях М. В. Ломоносова, Ф. Й. Рупрехта та ін.

Великий внесок в питання про взаємодію ґрунту з рослинністю зробив основоположник генетичного ґрунтознавства В. В. Докучаєв.

Зміна середовища з певним фактором включає зміну рослинного угруповання.

Фактори середовища поділяються на такі основні групи: кліматичні, орографічні, едафічні, біотичні, історичні.

Кліматичні фактори

Розрізняють клімат країни, мікроклімат, фітоклімат.

Клімат країни зумовлює формування типів рослинності, відіграє виняткову роль у житті й діяльності людини.

Мікроклімат – це клімат незначних територій. На утворення його впливають ті ж самі фактори і, крім того, видозміни мікрорельєфу: експозиції, крутизни схилів, забарвлення гірських порід чи ґрунту.

Фітоклімат – це клімат незначних територій, зумовлений впливом рослинних угруповань; фітоклімат формується, наприклад, під пологом лісу, в заростях очерету, на торфовому болоті. До кліматичних факторів належать: повітря, світло, вода, тепло.

Повітря. У приземній частині атмосфери повітря складається з азоту – близько 78 %, кисню – 21 %, аргону – майже 1 %, вуглекислого газу – 0,03 % і малої частки водню. Атмосферне повітря в більшій чи меншій мірі насичене водяною парою. Та не тільки в атмосфері є повітря. Певна кількість його є і в ґрунті, і у воді.

Азот становить основу атмосферного повітря, певна кількість його є в органічних сполуках земної кулі. Для переважної більшості рослинних

організмів він – інертне середовище. Вільний азот можуть засвоювати тільки окремі групи нижчих рослин..

Кисень за об'ємом становить одну п'яту частину атмосферного повітря. Найбільша кількість його зосереджена в приземних шарах атмосфери. Є кисень також у воді і в ґрунтовому повітрі. У різних ґрунтах і водах кількість кисню не однакова.

Вільний кисень середовища асимілюється надземними і підземними органами рослин. Наявної кількості кисню в атмосфері, ґрунті і воді для рослинних (і тваринних) організмів цілком вистачає.

Тільки в окремих випадках середовище буває бідне на кисень. В таких умовах у рослин з'являються пристосування для компенсації нестачі його. Таким середовищем є, наприклад, мулисті заболочені ґрунти заростей озер, у яких утруднений газообмін і не вистачає кисню.

Рослинні угруповання на цих ґрунтах складаються з таких рослин, як Цикута отруйна - *Cicuta virosa*, омег водяний - *Oenfnthe aquatica*, рогіз широколистий - *Typha latifolia*, в яких кореневища, корені мають порожнини, наповнені повітрям (табл. 16,1,2).

У мангрових дерев - *Avicennia*, які ростуть в мулистому ґрунті морських берегів у тропіках, утворюються надземні корені – пневматофори, що забезпечують передавання кисню в підземні органи (табл. 16, 3).

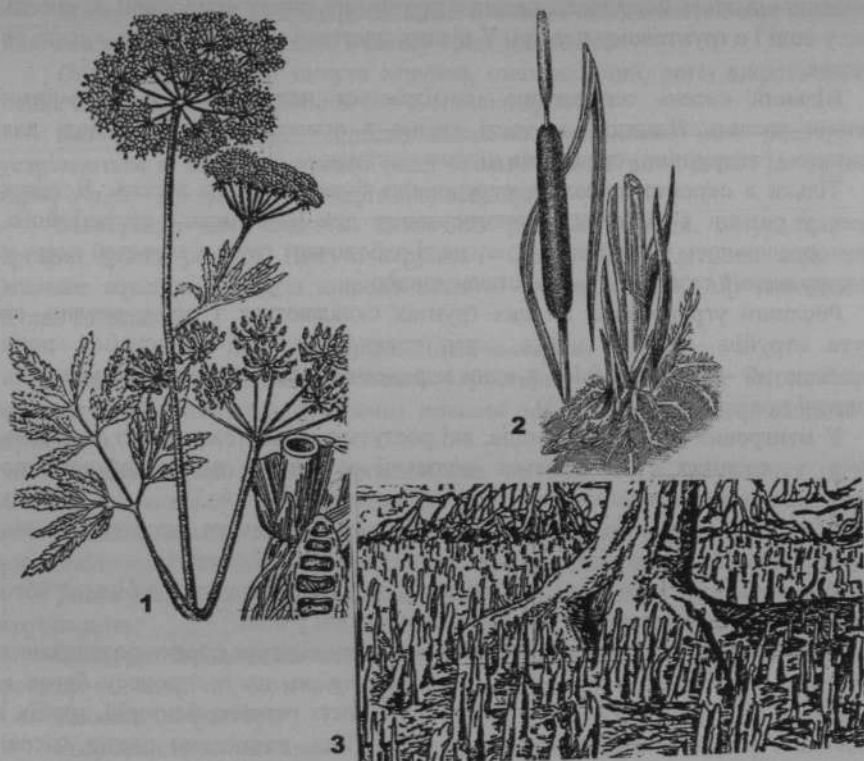
В умовах помірного клімату посіви польових культур іноді гинуть від задухи. Причиною цього може бути надмірне зволоження ґрунту.

Вуглекислого газу в атмосферному повітрі небагато, трохи більше його буває в ґрунті, трапляється він і в розчиненому стані у воді.

Велику роль у поповненні вуглекислого газу відіграє процес розкладання органічних речовин мікроорганізмами. Інтенсивність цього процесу буває в прямій залежності від наявності в ґрунті органічних решток, бактерій, грибів і екологічних умов, в яких вони перебувають. Так, чорноземи степів, лісові ґрунти, багаті на органічні рештки, мають більш енергійне ґрунтове дихання, ніж піщані ґрунти.

Вітер – важливий кліматичний фактор: він нівелює температуру повітря в різних географічних пунктах землі, приносить з морів і океанів на материки вологу, яка випадає у вигляді дощу чи снігу.

Рослини, в яких підземні органи мають порожнини, наповнені повітрям



1 – Цикута отруйна (а – повітряні камери); 2 – Аїр звичайний;

3 – Пневматофори мангрового дерева.

У рослин степів, напівпустель і пустель, для захисту від згубної дії сухих вітрів, з'явилися такі пристосування, як зменшення поверхні листя і стебел, густе повстисте опушення; у рослинному покриві багато сукулентів, подушковидних форм.

У південно-східній частині Радянського Союзу в окремі роки (1928, 1960) ураганні вітри піднімали в повітря з полів мільйони тон родючого ґрунту і переносили його за сотні кілометрів. Такі урагани називають чорними бурями.

Для боротьби з суховіями і чорними бурями в нашій країні насаджують полезахисні лісові смуги, дбають про охорону лісів і догляд за ними, створюють штучні водойми.

Світло. Джерелом світла для землі є сонце. Сонячна світлова енергія як фактор середовища відіграє виняткову роль у житті хлорофілоносних рослин.

Світло проникає і крізь товщу води, внаслідок чого в безмежних просторах водних басейнів на певних глибинах є зелені рослини.

Освітлення схилів залежить від їх експозиції. Протягом дня схили південної експозиції дістануть значно більше світла, ніж східної і західної, а тим більше – північної.

Світлова енергія сонця, увібрана зеленими рослинами, забезпечує асиміляцію ними вуглекислого газу і утворення органічної речовини.

Одні з рослин краще ростуть на відкритих місцях – *сонячні рослини*. До цієї групи належать, наприклад, такі культури, як пшениця, соняшник, цукровий буряк, бавовник, кавун.

Друга група – *рослини тіньові*, які ростуть у затінених місцях, наприклад, Грястиця збірна - *Dactylis glomerata*, Маренка запашна - *Asperula odorata*, Конвалія звичайна - *Convallaria majalis* – основні компоненти трав'янистого ярусу дібровних лісів.

Сонячні рослини чутливіші до світла, наприклад, соняшник, козельці повертають за сонцем суцвіття.

Тіньові рослини мають видовжені стебла з недостатньо розвиненими механічними тканинами. Листки з широкою пластинкою, з добре розвинуеною губчастою паренхімою, з великими міжклітинними проміжками. Для цих рослин характерне мозаїчне розміщення листків на гонах.

Тіневитривалість рослин – це здатність їх витримувати більше чи менше затінення і при цьому нормально рости, розвиватись, цвісти і плодоносити. Серед лісових порід менш тіневитривалі: модрина, береза, осика, сосна; до більш тіневитривалих належать дуб, ясен, клен, ялина, смерека, бук, самшит.

Досліди показали, що екземпляри рослин, перенесені в гори, вже в перший рік змінюють свої розміри і форму порівняно з рослинами цього ж виду, вирощеними на рівнині.

Експозиція схилів різних елементів рельєфу не однакова. Розрізняють південну, північну, східну і західну експозиції. Південна і північна експозиції за екологічними умовами різко протилежні.

Рослинність південних схилів має більш ксерофітний характер порівняно із рослинністю рівних (плакорних) місць. Флористичні елементи рослинності південних схилів походять із більш південних районів. Рослинність північних експозицій, навпаки, мезофітна і типова для відкритих рівнинних місць більш північних районів. Наприклад, Ковила волосиста - *Stipa capillata* і Шавлія поникла - *Salvia nutans* - поширені на плакорних місцях у південних степах. На відкритих місцях у північних степах ці види відсутні, зате вони зустрічаються в травостої південних схилів цих степів.

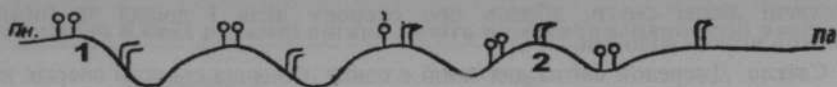


Рис. 12. Схема правила випередження

Північна вологолюбна рослина (1) на півдні росте на північних схилах і на дні балок, південна (2), просуваючись на північ, переходить на південні схили, що краще нагріваються.

На північних схилах степів поширені такі рослини, як Келерія Делявіна - *Koeleria delavignei*, Костриця червона - *Festuca rubra*, які на відкритих місцях трапляються тільки в більш північних районах лісостепу.

Рослинні угруповання на схилах східної й західної експозицій не мають таких різких змін у флористичному складі.

Радянський геоботанік В. В. Альохін на основі численних фактів сформулював правило випередження. За цим правилом плакорна рослинність на північ від свого основного поширення трапляється на південних схилах, на південь – на північних схилах.

Правило випередження стосується також схилів балок, де помітну роль відіграють гідрологічні фактори. У гірських районах комплекс екологічних факторів складніший, ніж на рівнинному рельєфі. Виняткову роль в умовах гір відіграє кут схилу і висота над рівнем моря. За таких умов правило випередження не підтверджується.

Рельєф впливає на розподіл вологи на поверхні землі. Чим більш розчленований рельєф, тим більше він впливає на перерозподіл атмосферних опадів, і тим менше води потрапляє в ґрунт.

Проте і найнезначніші зміни елементів рельєфу здатні впливати на водний режим ґрунту. Так, у пустелях, де атмосферних опадів на рік випадає 200-250 мм, а підґрунтові води залягають звичайно досить глибоко, ґрунт в незначних западинках завжди зволожений до певної міри краще, ніж ґрунт на піднесених площинах. Неоднаковий водний режим мікрорельєфу пустинь зумовлює формування комплексної рослинності.

У південних степах Європейської частини колишнього СРСР часто трапляються безстічні долини (поди), в яких збирається і застоюється на більший чи менший час атмосферна вода. У напрямку від верхніх схилів подів і до їх дна поступово наростає зволоження ґрунту, і відповідно до ступеня зволоження колами розміщуються рослинні асоціації, що змінюють одна одну.

Ще різноманітніші умови мезо- і мікрорельєфу в заплавах рік. Заплавна тераса, як і вся долина ріки – результат багатовікової дії текучої води.

Вода – це середовище, в якому з'явилися перші рослини й тварини. Вона містить у собі розчини мінеральних речовин, розчинені гази, потрібні для рослин, освітлюється в більшій чи меншій мірі сонцем.

З виходом рослин на сушу змінилась їх залежність від води як екологічного фактора. Середовищем сухопутних рослин є ґрунт і повітря, де

кількість води значно менша, а іноді її буває й зовсім мало. Грунтова й атмосферна вода менш доступна для рослин.

У відношенні до водного режиму вищі рослини ділять на гідрофіти, гігрофіти, мезофіти, ксерофіти.

Гідрофіти – екологічний тип рослин, більш-менш занурені у воду. Наприклад, в очереті звичайному, стрілолисті звичайному, прикріплених до дна водойми, більша частина стебла з листям і суцвіттям піднімається над поверхню води; латаття біле, глечики жовті, теж прикріплені до дна, на поверхню води виносять квітки й частину листків; різуха морська росте під водою; ряска мала, сальвінія плаваюча вільно плавають на поверхні води. Кожна з цих груп гідрофітів має свої морфологічні й біологічні особливості.

Тілориз алое видний - *Stratiotes aloides*. Двodomна рослина з укороченим стеблом і міцними шипуватими листками, зібраними в прикореневу розетку. Плаває на поверхні води, іноді злегка укорінюється. Зустрічається в повільно текучих і стоячих водах. При цвітінні тримається на поверхні води, квітки і наполовину листки тримаються над водою. Після цвітіння рослина опускається на дно, а восени знову піднімається. У цей час від неї відокремлюються дрібні дочірні куштики. На зиму рослина опускається на дно. Швидко розмножується вегетативно, вкриваючи заводі й озера і приючи їх заболоченню.

Ряска мала - *Lemna minor*. Ця рослина, у зв'язку з проживанням в одноманітному середовищі, має дуже спрощену будову тіла. З часом дочірні рослини відчленовуються від материнської.

При замерзанні води пластинки занурюються під лід і під ним зимують.

Цвіте ряска дуже рідко. Поширюють її птахи, до яких вона прилипає.

Крім ряски малої, у водоймах є ще Ряска три борозенчаста - *L. trisulca*, яка занурена у воду і впливає на поверхню тільки в час цвітіння.

Ряска – добрий корм для свиней і водоплаваючої птиці. У висушеній рясці є 30-32 % білків, 35 % вуглеводів, жирів – 3-4 %. Ряска, як і інші водяні рослини, збагачує воду у водоймах на кисень.

Сальвінія плаваюча - *Salvinia natans*. У сальвінії добре виявлена гетерофілія – занурені листки розсічені на численні нитковидні частки, котрі виконують функцію коренів. Улітку швидко розмножується вегетативно, відчленовуючи окремі ділянки стебла. Для внутрішньої будови рослини характерні численні повітряні порожнини.

Жабурник звичайний - *Hydrocharis morsus ganae*. Плаває на поверхні водойми. Має численне, але слабозвинене коріння і до дна ним не прикріплюється. Рослина двodomна, ентомофільна, але розмножується головним чином вегетативно довгими пазушними пагонами, на кінцях яких розвиваються молоді рослини.

Бруньки, що утворюються на кінцях пазушних пагонів, відриваються від материнської рослини, падають на дно і там перезимовують. Весною з них утворюються нові рослини, які впливають на поверхню. У жабурника на розрізах коренів і черешків листка крізь лупу добре видно повітряні ходи. До забруднених вод чутливий і оселяється переважно в чистих водоймах.

Кушир (роголижник) занурений - *Ceratophyllum demersum*. Листки зібрані кільцями. Стебло дуже розгалужене, 30-100 см завдовжки. Частини стебла, які позбавлені хлорофілу, виконують функцію коренів. Корені відсутні. Розмножується вегетативно: кожна відокремлена частина стебла здатна до самостійного існування. Рослина однодомна, з одностатевими квітками. Перезимовують верхівки стебла, які опускаються на дно. Поширений у стоячих водах по всій Україні.

Пухирник звичайний - *Utricularia vulgaris*. Занурена у воді, але не вкорінювана рослина. Стебла до 100 см завдовжки, розгалужені, з листками, розсіченими на лінійні частки. У липні-серпні під час цвітіння піднімається до поверхні води і квітконоси її виступають над водою. Має пристосування для ловіння дрібних водяних тварин: частки листків перетворюються на пухирці з відтулиною, прикритою клапаном, в які потрапляють тварини. Перетравлені дрібні рачки і комахи поповнюють нестачу азоту в рослині. Розмножується пухирник головним чином вегетативно. Укорочені пагони відриваються від стебла і зимують на дні. Наприкінці серпня утворюються також зимуючі бруньки. Поширений пухирник у стоячих водах і болотах по всій Україні.

Водяний жовтець - *Batrachium Giliberti*. Напівзанурена рослина, в якій добре виявлена гетерофілія. Плаваючі листки мають три-, п'ятироздільні на клиновидно-трикутні частки, а занурені – тричі-трироздільні на колосовидні частки.

У стоячих водах поширені також види водяних жовтців із зануреними пагонами, а саме: водяний Жовтець фенхелеподібний - *B. foeniculaceum*, водяний Жовтець волосистий - *B. trichophyllum* та ін. Водяні жовтеці можуть укорінюватись і деякий час зростати в наземних умовах.

Із групи вкорінених гідрофітів поширені такі:

Латаття біле - *Nymphaea alba*. Рослина з товстим повзучим кореневищем. Листки великі, до 20 см завдовжки, плаваючі, округло-овальні, глибоко серцевидні. Квітки великі, пелюстки білі. Плід ягодоподібний, багатонасінний. Цвіте в червні-серпні. У кореневищах багато дрібнозернистого крохмалю; відкладаються в них також дубильні речовини. Вимочені і заварені кореневища використовують для годівлі тварин.

Рослина ентомофільна, але нектару не утворює. Квітки на ніч закриваються і занурюються у воду. Насіння звільняється після загнивання оплодня і, плаваючи на поверхні води, розноситься рибою, яка з їдає покривало, що оточує насіння.

У таких самих умовах ростуть Глечики жовті - *Nuphar luteum* з жовтими квітками, морфологічно і біологічно близькі до латаття.

Рдесники – *Potamogeton*. Родина рдесникових. Численні види цього роду мають кореневища і тонкі, з довгими меживузлями стебла. У рдесників швидко відростають пагони, внаслідок чого утворюються під водою великі зарості. Листки і стебла тонкі, прозорі, покриті вапняковою кіркою. Відмерлі пагони падають на дно, утворюючи прісноводний вапняк. Квітки двостатеві, перехреснозапильні. Суцвіття колосовидні, виступають над поверхнею води.

Вегетативно рдесники розмножуються відламаними частинами пагона і зимуючими бруньками та кореневищами.

Деякі рдесники містять у собі значну кількість азоту і кальцію, тому їх можна використовувати на корм тваринам і як зелене добриво.

Велике значення рдесники мають для рибного господарства: вони дають захист малькам і є місцем для прикріплення ікри.

Гігрофіти – сухопутні рослини. У процесі росту й розвитку потребують значної кількості води, тому селяться на надмірно зволжених ґрунтах. До цього екологічного типу належать такі:

Сусак зонтичний – *Butomus umbellatus*. Родина сусакових. На розрізі черешків і квітконосів добре видно повітряні порожнини. У кореневищах відкладається багато крохмалю, їх можна використовувати також на корм тваринам. В умовах природного заростання кореневища є кормом для водяних гризунів. Листки сусака придатні для плетіння корзин і роґож.

Частуха подорожникові – *Alisma plantagoaquatica*. Родина частухових. Зростає, як і сусак, у низьких місцях. Після спадання води росте добре і на вологому ґрунті. Надземні листки формою нагадують листки подорожника, але коли розірвати листок, то волокон не видно. Підводні листки мають довгі черешки і більш витягнуту стрічковидну пластинку. Квітконосне стебло безлисте, заввишки 20-100 см, закінчується суцвіттям-китицею. Квітки двостатеві, запилюються комахами. У природних умовах частуха є кормом для водяних гризунів, а насіння – для водоплавних птахів. У народній медицині вважається лікарською рослиною.

Стрілолист звичайний – *Sagittaria sagittifolia*. Надводні листки мають довгі черешки і характерну стріловидної форми пластинку, а підводні – ременевидні. На глибоких місцях і в швидко проточній воді утворюються тільки підводні листки; на берегах і мілких місцях підводні листки є лише в молодих рослинах, які згодом замінюють надводні.

Очерет звичайний – *Phragmites communis*. Родина злакових. Велика рослина, яка може досягати 4-5 м заввишки. Стебло товсте, пряме, після цвітіння дерев'яніє. Листок може вітром повертатись навколо стеблової осі. У мулі утворює підземні кореневища, а на ґрунті – довгі горизонтальні пагони, на вузлах яких закладаються додаткові корені і вертикальні пагони.

Очерет – одна з найпоширеніших рослин мілководних басейнів. Відіграє велику роль у заболочуванні водойм. Використовується, головним чином, на паливо і для будівельних цілей – на покриття будинків і спорудження комишитових стін. Зелений очерет можна заготовляти на силос, а молодий – згодовувати коням, домішуючи до соломи.

Калюжниця болотна – *Caltha palustris*. Родина жовтецевих. Листки великі, округлосерцевидні, на довгих черешках. Квітки великі, яскраво-жовті. Цвіте в травні. На перерізі кореня і листків, як і в інших гігрофітів, видно повітряні порожнини. У свіжому стані рослина отруйна, але при висушуванні отруйні властивості зникають. Використовується в медицині (гомеопатії).

Гірчак земноводний – *Polygonum amphibium*. Родина гречкових. Багаторічник. Поширений здебільшого на купинястих берегах. На кореневищах

відростають прямі невисокі пагони. Листки ланцетні, суцвіття – одиночні, густі, рожеві колоски. Цвіте з червня до осені.

Рогоз широколистий – *Typha latifolia*. Родина рогозових. Багаторічник, 100-200 см заввишки. Зустрічається в неглибоких водоймах і трав'янистих болотах. Стебла майже циліндричні з дворядним листорозміщенням. Листки довгі, жолобчасті, починаються всі в нижній частині стебла. Квітки зібрані в довгі циліндричні початки, бархатисті і бурого кольору після цвітіння.

Поширений також інший вид рогозу – рогоз вузьколистий *T. Angustifolia*.

Рогоз знаходить різноманітне використання: на плетіння, у бочарному виробництві, на покриття будинків, виготовлення целюлози тощо.

Аїр тростинний (лепеха) – *Acorus calamus*. Родина ароїдних. Багаторічник, 60-120 см заввишки, з товстим повзучим кореневищем, лінійними довгими, до 100 см листками. Унизу листки переходять у піхву рожевого кольору, обхоплюючи з двох боків квітконосне стебло.

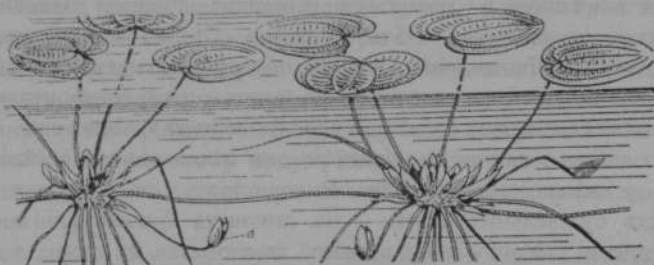
Суцвіття – циліндричний початок, на верхівці звужений. Цвіте в червні-липні. Рослина занесена з Китаю, дуже поширилась у нас і зустрічається місцями великими заростями. Уся рослина має характерний запах. Кореневища використовуються в медицині і парфумерії.

Хвощ багновий – *Equisetum helocharis*. Родина хвощових. Стебла до 150 см заввишки, нерозгалужені, листки редуковані до лусок, які утворюють зубчасту піхву. Усередині стебла є велика повітряна порожнина.

Мезофіти – екологічний тип рослин, які потребують для росту й розвитку оптимальних умов зволоження. Типовими представниками мезофітів у нашій флорі є тимофіївка лучна, костриця лучна, конюшина лучна, пшениця та ін.

Таблиця 17

Екологічний тип рослин – гідрофіти



1 – Розмноження жабурника звичайного зимуючими бруньками (а).

Ксерофіти – екологічний тип рослин, добре пристосованих до атмосферної і ґрунтової посухи.

Ксерофіти сухих степів і пустель поділяють на дві групи: сукуленти і склерофіти.

Сукуленти – соковиті, м'ясисті, частіше багаторічні рослини. Типовими сукулентами є кактуси, агави, тропічні молочаї, у нашій флорі – очитки.

Склерофіти – рослини з жорсткими листками, вкритими товстою кутикулою. До склерофітів належать костриця борозниста, ковила українська, ефедра двоколодка, саксаул чорний і саксаул білий.

Психрофіти – рослини холодних пустель. У таких психрофітів, як мичка стиснута, котячі лапки дводомні, костриця лежача, багно звичайне, добре виявлені ознаки ксероморфності.

У класичних працях В. В. Докучаєва і його учнів показано роль лісів у збереженні вологи в ґрунті. Полезахисні лісові смуги оберігають посіви від суховіїв, сприяють ефективному вбиранню атмосферної води ґрунтами і економному витрачання її.

Насадження лісу, посіви багаторічних трав захищають ґрунти від ерозії. Виняткова роль у цьому лісової підстилки, яка сприяє вбиранню атмосферної води і цим максимально зменшує стікання.

Тепло. Одним з важливих факторів середовища, що забезпечує утворення органічної речовини, зумовлює ріст, розвиток і розмноження рослин, є тепло.

Орографічні фактори

Формування рослинного покриву в значній мірі залежить від факторів рельєфу.

Рельєф – це складний елемент ландшафту. Його утворення пов'язане з дією ендегенних і екзогенних процесів, що змінюють поверхню землі. Внаслідок вибухів вулканів, землетрусів часто утворюються гірські масиви, глибокі западини. Рушійною силою екзогенних процесів є вода, вітер, температура й організми, які населяють поверхню землі. Вони призводять в основному до руйнування гір, нівелювання рельєфу.

Зпитання для контролю та самоконтролю:

1. Схарактеризуйте екологічні ареали.
2. Знайдіть систематичне положення об'єктів вивчення.
3. Намалюйте схему взаємодії ґрунту з рослиною.
4. Поясніть фактори середовища.
5. Яка роль повітряних камер в кореневищах болотних рослин?
6. Яка роль пневматофорів мангрового дерева?
7. Яка роль вітру, світла, тепла та води у житті фітоценозів?
8. Поясніть екологічні типи рослин по відношенню до води.
9. Яка роль лісу у збереженні води?
10. Охарактеризуйте орографічні фактори.
11. Поясніть роль експозиції у формуванні ботанічних видів.

Література:

1. Мусієнко М. М. Екологія рослин [підручник] / Микола Миколайович Мусієнко. - К.: Либідь, 2006.- 432 с. +8 кол.вкл.
2. Определитель высших растений Украины / Д. Н. Доброчаева, М. И. Котов, Ю. Н. Прокудин и др. - К.: Наук.думка, 1987.-548 с., ил.

ТЕМА: ВПЛИВ ФАКТОРІВ СЕРЕДОВИЩА НА ФІТОЦЕНОЗ

Мета: на прикладі окремих фітоценозів показати закономірності зміни їх у часі.

Об'єкти вивчення: фракційний склад ґрунту. Зразки ґрунтових монолітів різної структури.

Виконати завдання:

1. Побудувати графік фракцій мінеральних часток ґрунту (розмір фракцій, мм, є в тексті).
2. Намалювати ґрунтовий профіль з позначенням потужності генетичних горизонтів чорнозему звичайного.

Матеріали для заняття: моноліти ґрунтів чорнозему звичайного, чорнозему звичайного, чорнозему лісового, чорнозему на степових ділянках, зразки ґрунтів до аналітичних досліджень, соляна кислота 10 %, лінійки, таблиці, картосхема ґрунтів Криворіжжя.

Інформаційний матеріал

Сучасний стан того чи іншого фітоценозу є однією із стадій розвитку рослинності на певній території.

В одних випадках еволюція фітоценозів відбувається досить швидко, і ці зміни легко простежити, в інших – повільно, протягом тривалого часу. Причин, які зумовлюють динамічність фітоценозів, багато.

Питання розвитку фітоценозів давно привертало до себе увагу ботаніків. Досліджуючи причини, які зумовлюють формування таких типів рослинності, як ліс і степ, С. І. Коржинський (1890) прийшов до висновку, що сучасний стан рослинності якоїсь країни є однією із стадій її безперервних змін. Твердження ж цього автора про те, що розподіл площі між лісом і степом залежить не від умов середовища (клімату, орографічних і едафічних факторів), а тільки від життєвих властивостей і боротьби за існування рослинних угруповань окремих видів, є ідеалістичним.

Американський фітоценолог Ф. Е. Клементс для наукового обґрунтування змін фітоценозів створив теорію клімаксу. Провідною думкою в цій теорії є те, що формування і зміни фітоценозів тісно пов'язані із середовищем, в якому вони перебувають.

Русла рік з уповільненою течією води часто заростають водяними і болотяними рослинами. Річки, викриті рослинністю, швидко замулюються, втрачаючи своє русло. В обох випадках життєві процеси рослинності призводять до зміни рельєфу.

Характерними елементами ландшафту заплав наших рік є численні острови, що складаються з піщаного алювію. Сильні потоки ріки розмивають острови в одному місці заплави і утворюють в іншому. Рослинність лісів, чагарників і трав, вкриваючи ці острови, захищає їх від руйнівної дії води.

Еолові процеси в пустинях, на борових оголених терасах перевідкладають гірські породи, утворюючи з них нові елементи рельєфу – піщані горби

(бархани). За певних умов зволоження пісків на їх поверхні з'являються осоки, чебреці, злаки, кущі шелюги, які поволі закріплюють уже сформовані елементи рельєфу.

У природних умовах діють наступні фактори: едафічні, біотичні, історичні умови.

1. ЕДАФІЧНІ ФАКТОРИ

Грунт насамперед є субстрат, до якого рослини прикріплюються кореневою системою.

Звичайно, поверхня кореневої системи більша від поверхні надземних органів рослин. Підземними органами рослин є також кореневища, цибулини, бульби, в яких відкладаються запаси поживних речовин і з допомогою яких відбувається вегетативне розмноження рослин.

Проте ґрунт є не тільки місцем прикріплення рослин. Він є середовищем, де акумулюються мінеральні й органічні речовини; тепла енергія сонця, атмосферні опади, які не залишаються мертвим запасом, а перебувають у постійному русі, переходять з одного фізичного чи хімічного стану в інший.

Основними зольними речовинами, що їх вбирають рослини з ґрунту, є сполуки азоту, фосфору, калію, сірки, кальцію, заліза, магнію.

Вода, що зволожує ґрунт, вбирається рослинами, бере участь у їх фізіологічних процесах; певна частина її випаровується, знову потрапляє в атмосферу.

Постійний обмін речовин у ґрунті створює найкращі умови для життя рослин. У ґрунті також живуть численні землерийні тварини: хробаки, кроти, байбаки, ховрашки, мурашки, терміти, які впливають на структуру і фізико-хімічні властивості ґрунту.

За визначенням В. В. Докучаєва, ґрунт – елемент ландшафту. Формування його на поверхневій горизонті зумовлене дією клімату, рельєфу, рослин, тварин і людини. Рушійною силою ґрунтоутворчого процесу є постійний обмін речовин між ґрунтом і організмами, які населяють його, постійний процес синтезу і розкладу цих речовин.

Мінеральні частки ґрунту за величиною не однакові. За розміром їх поділяють на групи, або фракції.

Фракції мінеральних часток ґрунту

1. Каміння 10 мм у діаметрі.
2. Хрящ крупний від 10 мм до 7 мм у діаметрі, середній від 7 мм до 5 мм у діаметрі, дрібний від 5 мм до 3 мм у діаметрі.
3. Пісок крупний від 3 мм до 1 мм у діаметрі, середній від 1 мм до 0,5 мм у діаметрі, дрібний від 0,5 мм до 0,05 мм у діаметрі.
4. Пил крупний від 0,05 мм до 0,01 мм у діаметрі, середній від 0,01 мм до 0,005 мм у діаметрі, дрібний від 0,005 мм до 0,001 мм у діаметрі.
5. Мул (глина) 0,001 мм у діаметрі.

Хрящ і крупний пісок називають скелетом ґрунту. Кількісне співвідношення звітнених часток ґрунту визначає його механічний склад.

Органічна частина ґрунту утворюється з решток рослин і тварин, торфу, перегною і гумусу.

Найбільше торфу відкладається на заболочених ґрунтах з решток мохів, осок, рогази, очерету та інших болотяних і водяних рослин. Через недостатній газообмін органічна маса торфу розкладається дуже повільно.

Перегній утворюється з відмерлих і перепрілих надземних і підземних частин рослин (лісова і степова підстилка, відмерлі корені, кореневища). Внаслідок дії ґрунтових мікроорганізмів (бактерії, гриби) перегній поволі втрачає фізичні і хімічні ознаки органічної речовини і перетворюється в гумус.

Вода – одна з важливих складових частин ґрунту. Фізичний стан її в ґрунті дуже не однаковий. Найчастіше вона буває в газуватому або рідкому стані. Водяна пара з повітря адсорбується поверхнею дуже дрібних часток ґрунту і міцно утримується ними. Це – *гігроскопічна ґрунтова вода*. Для кореневої системи рослин вона недоступна, тому її ще називають інертною ґрунтовою водою.

Найдоступнішою ж для кореневої системи рослин є *капілярна і гравітаційна ґрунтова вода*. *Капілярна вода* заповнює пори (дрібні щілини) ґрунту і здатна по них переміщуватись у різних напрямках.

При значній щільності поверхні ґрунту вода по капілярах піднімається і випаровується. Під час розпушування ґрунту капіляри руйнуються, і внаслідок цього запаси води зберігаються.

Гравітаційна вода – це вода атмосферних опадів, що потрапляють у ґрунт. Вона поповнює запаси капілярної, частина її переміщується в підґрунтя, внаслідок чого там створюються підземні джерела, річки, озера. Гравітаційна вода, опускаючись у підґрунтя, виносить з ґрунту розчинні елементи.

У ґрунтах є повітря, яке проникає туди через щілини. Аерація ґрунтів передусім залежить від їх структури і водного режиму. Найкраще аеровані піщані ґрунти, добре аеровані чорноземи, у важких глеюватих – газообмін утруднений, ще гірший – у торфових.

ґрунти поділяють на *структурні* і *безструктурні*. Структурні в свою чергу поділяються на: зернисто-структурні, грудкувато-структурні, горіхувато-структурні, призматично-стовпчато-структурні.

До безструктурних належать, наприклад, піщані й торфові ґрунти.

Родючість ґрунтів залежить від концентрації в них водневих іонів (позначається рН).

На вертикальному ґрунтовому розрізі легко виявити окремі нашарування, або генетичні горизонти ґрунту, які мають неоднакове забарвлення, структуру й хімічний склад.

У процесі ґрунтоутворення ґрунти набувають певних морфологічних ознак.

Профіль ґрунту – це будова ґрунту, глибина його горизонтів, механічний склад, структура, колір ґрунту, новоутворення і включення. Будова профілю ґрунту – одна з основних його морфологічних ознак. ґрунтовий профіль формується поступово і залежно від умов і процесів ґрунтоутворення утворюються відповідні шари ґрунту. Шари ґрунту, виявлені на профілі, називають генетичними горизонтами. Внутрішню будову (текстуру) кожного

генетичного горизонту визначає взаєморозташування механічних елементів і структурних агрегатів ґрунту в ньому. Генетичні горизонти різняться морфологічними ознаками: кольором, щільністю, механічним складом, формою і розміром структурних агрегатів, вмістом гумусу та ін..

Профіль ґрунту, його будова і склад генетичних горизонтів визначаються всім комплексом геологічних, фізико-географічних умов та діяльності людини.

В наш час особливо помітно впливає на зміну ґрунту антропогенний фактор (сільськогосподарська діяльність людини, будівництво та науково-технічний прогрес).

Послідовність зміни генетичних горизонтів, товщина їх і глибина залягання, будова, склад і властивості визначають ґрунтовий профіль і основні ознаки того чи іншого типу, підтипу та виду ґрунту. Кожному з них властиві тільки свої генетичні горизонти.

Щоб вивчити профіль ґрунту та ознаки його генетичних горизонтів, треба викопати яму 1,5-2 м завглибшки з вертикальною стіною (рис. 13), на якій помітні окремі горизонти.

За ознаками окремих генетичних горизонтів визначають тип ґрунту, що дає певне уявлення про його родючість, походження, агрономічні властивості тощо.

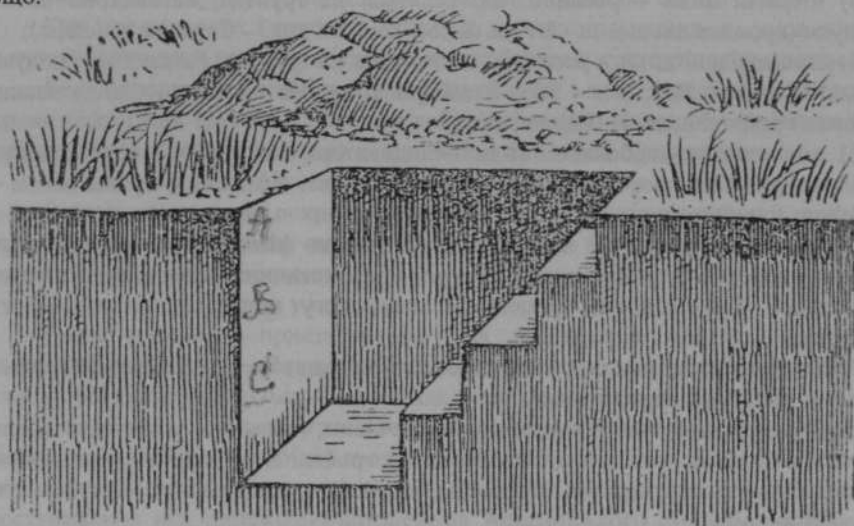


Рис. 13. Яма для дослідження ґрунтових горизонтів

Під час вивчення ґрунтів виникла потреба умовного позначення генетичних горизонтів. В. В. Докучаєв позначив їх індексами, використовуючи для цього букви латинського алфавіту: А - верхній гумусовий, або акумулятивний горизонт; В - перехідний горизонт, що лежить безпосередньо під горизонтом А, і горизонт С (порода), на якій утворився ґрунт.

В окремих генетичних горизонтах часто виділяють ще й підгоризонти (A₁, A₂, або B₁, B₂, B₃).

Найпоширенішими типами ґрунтів в Україні є: а) дерново-підзолисті ґрунти, які формуються в річкових долинах лісостепу і степу на безкарбонатних породах; б) дернові ґрунти, що трапляються по знижених елементах рельєфу, річкових долинах; для них характерно оглеєння нижніх горизонтів; в) сірі опідзолені, або сірі лісові ґрунти, які утворюються в лісостепу під пологом широколистих лісів; г) чорноземні ґрунти, поширені в лісостеповій і степовій зонах; д) каштанові солонцюваті ґрунти, які формуються в південних степах без достатнього атмосферного зволоження.

Найхарактерніші види рослин, які реагують на фізико-хімічні властивості ґрунтів, називаються *індикаторами*. Розрізняють такі види рослин-індикаторів:

1) евтрофні види – індикатори на високу родючість ґрунтів (ліщина звичайна – *Corylus avellana*, липа серцелиста – *Tilia cordifolia*, граб звичайний – *Carpinus betulus*);

2) оліготрофні види – рослини, що ростуть на бідних ґрунтах (верес звичайний – *Calluna vulgaris*, куничник наземний – *Calamagrostis epigeios*, росичка круглolistа – *Drosera rotundifolia*);

3) нітратні види – рослини, що селяться на ґрунтах, багатих на азотні сполуки (кропива дводомна – *Urtica dioica*, коноплі дикі – *Cannabis ruderalis*);

4) кальцефільні види – рослини, які ростуть на ґрунтах, багатих на сполуки кальцію (ковила Лессінга – *Stipa Lessingiana*, шавлія поникла – *Salvia nutans*, залізник гострокінцевий – *Phlomis pungens*);

5) солончаково-карбонатні види – індикатори на карбонатне засолення ґрунтів Тризубець морський – *Triglochin maritime*, конюшина суніцевидна – *Trifolium fragiferum*.

ґрунт має помітний вплив на формування фітоценозу. Зміна фізико-хімічних властивостей його викликає зміну флористичних елементів рослинних угруповань. ґрунтотворчі процеси в свою чергу залежать від рослинного покриву.

На фітосередовище помітно впливає як жива активно діюча коренева система, так і її відмерлі рештки.

Переважаюча більшість органічних речовин (органічні кислоти, цукри) активізують діяльність ґрунтових бактерій, грибів. У зв'язку з цим навколо кореневої системи створюється *ризосфера*, в якій зосереджена велика кількість мікроорганізмів.

2. БІОТИЧНІ ФАКТОРИ

Рослини і тварини становлять органічне середовище фітоценозу.

Вплив рослин на рослини у фітоценозі. Наприклад, у лісах помірного клімату на відмерлій корі дерев селяться лишайники, які зосереджуються частіше на північній, більш затіненій стороні стовбурів. Воду і пилуваті частки мінеральних і органічних речовин, які осідають на корі дерев, у певній мірі використовують лишайники. Лишайники не мають на деревах ні позитивного,

ні негативного впливу. У вологих лісах наших субтропіків група епіфітів представлена значною кількістю лишайників, мохів і папоротей.

Тісніші взаємозв'язки між окремими групами рослин при симбіозі, наприклад, співжиття грибів у наших лісах.

Гіфи гриба вкривають дрібні розгалуження коренів дерев, утворюючи мікоризу.

Симбіоз буває не тільки з деревними, а й з трав'яними формами, наприклад, у бобових рослин (конюшина, люцерна) симбіоз з бульбочковими бактеріями – *Bacterium radicola*. Бульбочкові бактерії використовують органічні сполуки бобових і фіксують азот повітря, потрібний рослинам.

В більшшу залежність потрапляють рослинні організми при паразитизмі. Повними паразитами серед покритонасінних є повитиця (*Cuscuta*), заразиха (*Orobanche*), Петрів хрест (*Lathraea*), які втратили хлорофіл і кореневу систему і самостійно існувати не можуть.

Рослини-паразити, поширюючись, можуть спричинити загибель агрофітоценозів (повитиця на конюшині чи люцерні).

До трав'янистого ярусу дібровних лісів належить група ефемероїдів (проліски, анемони), які зацвітають рано навесні, до того, як розпускається листя на деревах і кущах, коли під полог лісу ще потрапляє багато світла.

Бур'яни польових і городніх культур, які пристосувались до умов життя на пухких, угноєних ґрунтах, завдають великої шкоди культурним рослинам.

Серед рослин, які засмічують посіви озимих і ярих культур, виділяється окрема біологічна група післяжнивних бур'янів (мишій, злинка), інтенсивний ріст і розвиток яких відбувається в другій половині літа, після жнив.

Вплив тварин на фітоценози. Тварини мають вплив на фітоценози.

Відомо, що поява покритонасінних рослин синхронізується з появою комахозапилювачів. Ареал окремих видів рослин чи їх груп збігається з ареалом комах, що їх запилюють.

Важлива роль тварин у поширенні плодів та насіння рослин.

Рослини мають пристосування для поширення плодів і насіння тваринами, наприклад, яскраве забарвлення соковитих плодів (терен, вишня, калина), різної форми причіпки на плодах (череда, лопух, реп'яшки).

Степи з їх багатою трав'янистою рослинністю населяють копитні і землерийні тварини. Травоїдні тварини споживають значну кількість зеленої маси протягом літа, а взимку дістають з-під снігу сухі рештки рослин. Цікаві спостереження над динамікою фітоценозів Асканійського степу і впливом на них травоїдних тварин провів Й. К. Пачоський (1912-1917). На контрольних ділянках степу, де худобу не випасали протягом декількох років, ковила, як біологічно сильний компонент травостою, за короткий час поширилась на значній площі ділянки, утворилась міцна дернина і велика кількість стебел.

Вплив людини на рослинні угруповання. Ступінь впливу людини на рослинний покрив перебуває в прямій залежності від її культури й розвитку техніки.

Досить давно людина культивує корисні для неї хлібні, олійні, цукрові рослини. Культурні рослини, яких налічується до 10 тис. видів, займають великі площі на всіх континентах світу.

З метою вирощування культурних рослин людина розорює степи, вирубує ліси, осушує болота, зрошує землі пустель. Для задоволення потреб тваринництва в грубих кормах тільки на території України використовуються під сінокоси і пасовища сотні мільйонів гектарів степів, луків, боліт.

За таких умов краще розвиваються кореневищні рослини – злаки, осоки, утворюються форми рослин, цвітіння і плодоношення яких закінчується в першій половині літа (до косовиці), інші цвітуть і плодоносять у другій половині вегетаційного періоду. Внаслідок цього в рослинних угрупованнях луків помітно зменшується кількість однорічників. Ще більше впливає людина на фітоценози луків, випасаючи на них худобу. Від надмірного випасання рослинні угруповання на них деградують, травостій зріджується.

Не менш відчутний вплив людини й на ліс. Значні площі його знищені людиною і перетворені на орні землі, випаси. У заплавах рік за рахунок знищених лісів збільшились площі луків.

Осікові ліси і березняки формуються найчастіше на місці зведених лісів.

Проте людина не тільки вирубує ліси, а й дбає про їх відновлення, забезпечує потрібний догляд за ними. У південно-східній частині у великих масштабах створюються полезахисні лісові смуги. Внаслідок наполегливої праці людей з'явилися мільйони гектарів лісів у степах, напівпустелях.

З діяльністю людини пов'язана й поява у нових географічних пунктах адвентивних рослин. Ці рослини приживаються в нових для них умовах і часом помітно впливають на флористичний склад певних рослинних угруповань. Так, Елодея канадська - *Elodea canadensis*, яка потрапила до нас із Америки, швидко поширилась у наших річках, озерах, ставках; Енотера дворічна - *Onagra biennis* стала основним компонентом зрідженого трав'янистого покриву прируслової частини заплави, біла акація часто використовується для закріплення крутосхилів.

Серед цієї групи рослин є й дуже шкідливі для польових і городніх культур бур'яни, наприклад, паслін дзьобатий – *Solanum rostratum*, амброзія полинолиста – *Ambrosia artemisifolia*.

Вплив людини на рослинні угруповання буває прямим і опосередкованим. Прямий вплив проявляється у розорюванні степів, вирубуванні лісу, косовиці трав на луках, штучному залуженню осушених боліт; опосередкований вплив виявляється в розпушуванні ґрунту в міжряддях культурних рослин (цукровий буряк, кукурудза, картопля та ін.), внесенні в ґрунт добрив, регулюванні водного режиму та заходах по боротьбі з ерозією ґрунтів.

3. ІСТОРИЧНІ УМОВИ

За період історії Землі з'являлись і зникали материки, змінювався їх рельєф, клімат.

Численними палеоботанічними документами доведено, що рослинність минулих ер і періодів історії Землі мала характерний для того часу флористичний склад.

На формування сучасної рослинності позначились не тільки сучасний клімат, рельєф, ґрунт, а й увесь історичний процес еволюційного розвитку рослин.

Документами минулої історії фітоценозів є *реліктова рослинність* – залишки рослинного покриву давно минулих часів. Реліктова рослинність ще збереглася в деяких місцях поверхні землі, наприклад, тисо-самшитовий гай на Чорноморському узбережжі близько м. Хости, який є складовою частиною Кавказького заповідника. Тис і самшит, що становлять основу цього гаю, є реліктами третинного періоду. Тепер ефективно вивчають історичні зміни рослинності у певних географічних пунктах методом спорово-пилкового аналізу нашарувань торфу чи гірських порід.

Запитання для контролю та самоконтролю:

1. Які причини зміни фітоценозів ?
2. Яка роль ґрунту у житті фітоценозу ?
3. Якими показниками характеризується родючість ґрунту ?
4. Дати характеристику фізичному стану води.
5. Назвіть основні типи ґрунтів України.
6. Як впливають біотичні фактори на ґрунти і фітоценози ?
7. Назвіть процеси, що відбуваються під час первинних і вторинних сукцесій ?
8. Охарактеризуйте ґрунт як матеріальну основу біосфери.
9. Поясніть ґрунт як середовище живлення рослин.
10. Назвіть основні види діяльності людини на фітоценози.
11. Поясніть історичні умови формування флористичного складу.

Література:

1. Кокин К. А. Экология высших водных растений / К. А. Кокин. - Москва, Изд-во Моск. ун-та, 1982. – С. 5-11.
2. Культясов И. М. Экология растений [учебник] / Игорь Михайлович Культясов. - М.: Изд-во Моск.ун-та, 1982.- 384 с.
3. Мусієнко М. М. Екологія рослин [підручник] / Микола Миколайович Мусієнко. - К.: Либідь, 2006.- 432 с. +8 кол.вкл.
4. Ющук Є. Д. Лабораторний практикум з ґрунтознавства [учбовий посібник] / Євген Давидович Ющук. - Кривий Ріг, 2005.-118 с.