

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Східноєвропейський національний університет імені Лесі Українки  
Кафедра ботаніки і методики викладання природничих наук

**І.І. Кузьмішина, Л.О. Коцун, Б.Б. Коцун, О.С. Фіщук**

## **ФІТОЦЕНОЛОГІЯ**

Методичні рекомендації до лабораторних занять  
для студентів спеціальностей 091 "Біологія",  
014 "Середня освіта (Біологія)" біологічного факультету

Луцьк – 2019

УДК 581.9(072)

Ф 64

Рекомендовано до друку науково-методичною радою Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки (протокол № 8 від 17 квітня 2019 р.)

**Кузьмішина І. І., Коцун Л. О., Коцун Б.Б., Фіщук О.С.**  
**Фітоценологія: методичні рекомендації до лабораторних занять для студентів спеціальностей 091 "Біологія", 014 "Середня освіта (Біологія)" біологічного факультету /**  
І. І. Кузьмішина, Л. О. Коцун, Б.Б. Коцун, О.С.Фіщук. 2-ге вид, доп. і перероб. – Луцьк: Вежа-Друк, 2019. – 83 с.

Рецензенти:

**К.Б. Сухомлін** – доктор біологічних наук, професор, завідувач кафедри зоології Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

**Л.М. Мацюк** – методист природничого відділу Волинського інституту післядипломної педагогічної освіти

Викладено методичні рекомендації для засвоєння програмового теоретичного матеріалу з курсу "Фітоценологія" під час виконання лабораторних робіт. Подано структуру лабораторного модуля курсу, мету, унаочнення, питання для обговорення, завдання, інформаційний матеріал до кожного заняття, список рекомендованої літератури.

Для студентів біологічних факультетів вищих навчальних закладів (галузей знань 09 "Біологія", 01 "Освіта", спеціальностей 091 "Біологія", 014 "Середня освіта (Біологія)", освітній ступень – бакалавр).

© Кузьмішина І. І.,  
Коцун Л. О., Коцун Б.Б.,  
Фіщук О.С., 2019

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Курс "Фітоценологія" вивчається студентами біологічного факультету в циклі навчальних дисциплін професійної та практичної підготовки галузі знань 09 "Біологія", спеціальності 091 "Біологія" (спеціалізація "Фіторізноманіття та його охорона"), галузі знань 01 "Освіта", спеціальності 014 "Середня освіта (Біологія)" (спеціалізація "Ботаніка"), освітній ступень – бакалавр денної та заочної форм навчання у 6,8(9) семестрах. Курс розрахований на 120(150) годин, з них для студентів денної форми навчання передбачено 20,28(10) годин лабораторних занять. Форми підсумкового контролю – іспит, залік.

Метою лабораторного курсу є формування системи фітоценологічних знань та засвоєння методики вивчення рослинного покриву в природі з наступним опрацюванням зібраного матеріалу в лабораторних умовах. Вміння класифікувати рослинність прилеглих до населеного пункту територій та складати її компетентну характеристику має прикладне значення, оскільки створює основу раціонального природокористування. Вказані знання і вміння необхідні також і вчителю біології у його педагогічній діяльності у школі при вивченні природи рідного краю та реалізації навчальних вимог чинної програми біології 6-го класу.

Після вивчення курсу "Фітоценологія" студенти **повинні знати:**

- поняття "фітоценоз", його основні типи (лісовий, лучний, болотний, степовий);
- основні закономірності будови, асоціювання видів, життя і розвитку фітоценозів;
- особливості взаємозв'язку фітоценозів з довкіллям;
- структурну організацію фітоценозу;
- шляхи керування фітоценозами з метою раціонального використання рослинних ресурсів;
- основні одиниці класифікації рослинності України за методом Браун-Бланке;
- рослинні угруповання своєї місцевості, що підлягають охороні згідно із Зеленою книгою України;
- рослинні угруповання своєї місцевості для реалізації краєзнавчого принципу викладання шкільного курсу біології у 6 класі.

Студенти повинні уміти:

- визначати об'єднання фітоценозів у рослинних угрупованнях своєї місцевості для шкільної та позашкільної роботи;
- давати екологічний, історико-генетичний, систематичний аналіз рослинних угруповань;
- визначити таксони згідно із еколого-фітоценотичною та еколого-флористичною класифікаціями;
- використовувати набуті теоретичні знання у навчально-виховному процесі при вивченні шкільного курсу біології (6-й клас).

## РОЗПОДІЛ ТЕМ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва тем лабораторних робіт	Кількість годин (за спеціальністю)	
		091 Біологія/	014 Середня освіта
<b>Змістовий модуль 1. Вчення про фітоценози</b>			
1.	Фітоценологія як наука. Методи геоботанічних досліджень	–	<b>2</b>
2.	Ценотична значимість видів у фітоценозах	<b>2</b>	<b>2</b>
3.	Особливості геоботанічного вивчення лісових ценозів	<b>2</b>	<b>4</b>
4.	Використання метода пробних площ для вивчення лучної рослинності. Вивчення рослинності заплави річки за екологічним профілем	<b>2</b>	<b>4</b>
5.	Геоботанічне вивчення боліт	<b>2</b>	<b>2</b>
6.	Динаміка ознак фітоценозів. Сезонні зміни та флуктуації	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>Змістовий модуль 2. Динаміка та класифікація рослинних угруповань</b>			
7.	Основні екологічні фактори та їх вплив на рослини та фітоценози	<b>2</b>	<b>2</b>
8.	Незворотні зміни (сукцесії). Охорона фітоценозів	<b>2</b>	<b>2</b>
9.	Рослини – індикатори природних умов середовища	<b>2</b>	<b>2</b>
10.	Класифікація рослинності України за методом Браун-Бланке.	<b>2</b>	<b>2</b>
11.	Опис і класифікація фітоценозів за методом Браун–Бланке	<b>2</b>	<b>2</b>
12.	Фітоценотичні знання в шкільній програмі з біології 6-го класу.	–	<b>2</b>
	<b>Всього</b>	<b>20/</b>	<b>28</b>

## ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

### Тема 1: ФІТОЦЕНОЛОГІЯ ЯК НАУКА. МЕТОДИ ГЕОБОТАНІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

**Мета:** розширити поняття про системно-структурний методи пізнання природи, ознайомитися з предметом, об'єктами, завданнями та методами дослідження фітоценології, навчитися визначати основні типи рослинних угруповань за видами рослин.

**Унаочнення:** гербарії лісових, лучних, степових, бур'янових рослин.

#### Питання для обговорення

1. Поняття про фітоценологію як науку.
2. Предмет, об'єкти дослідження, завдання фітоценології.
3. Методи дослідження фітоценології.
4. Поняття про фітоценоз.
5. Флористичний склад фітоценозу.
6. Поняття про рослинність. Дискретність і безперервність в фітоценології.

#### Завдання

1. З'ясувати спільні та відмінні риси понять "геоботаніка", "фітоценологія", "наука про рослинність", заповнити таблицю.

Назва поняття	Предмет вивчення	Завдання
Геоботаніка		
Фітоценологія		
Наука про рослинність		

2. Дати характеристику методів геоботанічних досліджень.

3. Ознайомитися із флористичним складом фітоценозів. Із запропонованих гербаріїв скласти групи за приналежністю видів рослин до ценозів (лісовий, лучний, степовий, болотний), окремо – синантропної фракції.

#### Інформаційний матеріал

Термін "геоботаніка" був введений в науку Л. Грізебахом ще в 1866 році. Він надав йому широкого тлумачення як сукупності всіх розділів тогочасної ботанічної географії. Згодом відокремилися екологія і фітоценологія. Л. Грізебах вважав, що геоботаніка – це розділ ботаніки, який вивчає властивості рослин на Землі в їхньому взаємозв'язку з навколишнім середовищем. На його думку, геоботаніка має ширше поняття і включає в себе екологію та географію рослин.

За визначенням І. М. Григори та В. А. Соломахи (2008), геоботаніка – це наука про рослинний покрив, його формування, структуру, зміни, класифікацію, просторове розміщення і поєднання фітоценозів у зв'язку з навколишнім середовищем. Це наука не про окремі види, а про їх поєднання (рослинні угруповання) та більші за обсягом природні комплекси – рослинний покрив, його приуроченість до ґрунтово-кліматичних умов і сформованих локальних місцезростань, властивих відповідному регіону. Цим самим підкреслюється тісний зв'язок геоботаніки з географією рослин, з якої вона до певної міри виділилась і сформувалась як самостійна наука.

Предметом вивчення геоботаніки є рослинний покрив та його різноманітні фітоценози. У зв'язку з цим, як самостійна дисципліна, виділяється фітоценологія, яка вивчає фітоценози та їх природу. У процесі розвитку з геоботаніки відокремлювались певні розділи, які стали самостійними дисциплінами – крім фітоценології, агрофітоценологія, індикаційна фітоценологія, екофітоценологія тощо. В міру більш поглибленого вивчення цих розділів у їх складі будуть відмежовуватися й інші гілки геоботаніки: популяційної, соціологічної і прогновної геоботаніки.

Мета курсу фітоценології – вивчення і пізнання основних закономірностей будови, асоціювання видів, життя і розвитку фітоценозів, об'єднання їх в рослинні угруповання, особливості взаємозв'язку фітоценозів та рослинних угруповань з середовищем, шляхів керування ними (поліпшення і підвищення продуктивності фітоценозів, створення нових господарськи цінних неоценозів з метою раціонального використання рослинних ресурсів).

До середини 90-х років російські вчені, за традицією, називали екологічну ботаніку фітоценологією (наукою про рослинні угруповання) і розглядали її як синонім геоботаніки. Наука про рослинність (НПР) – це міждисциплінарний комплекс, що включає декілька наук, які досліджують закономірності відносини рослин до умов середовища в просторі і в часі на рівнях від індивідуума і популяції до рослинності великих фітохорій. У цілому за обсягом він відповідає геоботаніці в широкому розумінні Г. Вальтера (1982) і науці про рослинному покриві в розумінні Б. А. Юрцева.

Словосполучення «наука про рослинність» точно відповідає англійському «Vegetation Science». Освоєння НПР дозволяє студентам, з одного боку, сформувати цілісне уявлення про закономірності відносин рослин і умов середовища на рівнях від організму до великих фітохорій, а з іншого – вивчити екологію як науку про екосистеми. Оскільки умови середовища і гетеротрофні компоненти не входять до

складу рослинних угруповань і рослинності в цілому, але визначають їх, розглядати рослинність у відриві від цих компонентів екосистем неможливо. НПП – це варіант екології з акцентом на роль і особливості складу, структури і функції автотрофного компонента екосистеми. У таблиці 2 показана структура сучасної НПП на основі традиційної для сучасної біології системи рівнів організації живої матерії. Міждисциплінарний комплекс НПП включає як науки, що були досить розвинуті вже на початку минулого століття (фізіогноміка – вчення про життєві форми), так і ті, що сформувалися на початку нашого століття (фітоценологія), і, нарешті, ті, які отримали розвиток тільки в останні десятиліття, що минає століття (симфітоценологія, популяційна біологія, вчення про стратегії).

**Методи геоботанічних досліджень.** Основними методами геоботанічних досліджень при вивченні рослинності є маршрутний і стаціонарний. Маршрутний, в свою чергу, поділяється на рекогносцирувальний і детально-маршрутний.

**Рекогносцирувальний метод дослідження** застосовують тоді, коли перед дослідником поставлено завдання дати загальну геоботанічну характеристику території, визначити основні типи ландшафту і закономірності розподілу рослин серед них, дослідити і з'ясувати залежність між рослинними угрупованнями, рельєфом і ґрунтами.

Рекогносцирувальною є перша екскурсія в природу, коли у студентів формується уявлення про загальне синтаксономічне розмаїття регіону. За порівняно короткий час лінійними маршрутами охоплюється значна територія. В окремих випадках закладаються і описуються пробні площі. Як результат рекогносцирувального дослідження складається картосхема з характеристикою основних типів рослинності досліджуваної території, визначаються основні маршрути і профілі роботи під час проведення подальшої інвентаризації рослинності. Паралельно визначається рівень знання студентами природної флори, що є запорукою якісного дослідження. Кожна незнайома рослина повинна бути за гербаризованою для її ідентифікації в лабораторних умовах.

**Детально-маршрутний метод дослідження** застосовують, коли потрібно зібрати відомості не тільки про типи рослинності, але і про основні асоціації цих типів.

**Стаціонарний метод дослідження** забезпечує детальне геоботанічне вивчення рослинності на конкретній території, враховуючи сезонні і флуктуаційні зміни. В процесі стаціонарного дослідження вивчаються зміни аспектів рослинних угруповань, вплив

антропогенних факторів на приріст біомаси, складається календар фенологічних фаз компонентів фітоценозу, визначається реакція їх на зміну світлового, мінерального і гідрологічного режиму. Найчастіше тематика стаціонарних досліджень розраховується на декілька років.

Результати досліджень стають науковою основою для розкриття законів розвитку фітоценозів для вироблення найефективніших заходів по раціональному використанню угідь.

Залежно від завдання і типу дослідження застосовується той чи інший метод вивчення рослинності. Методами, загальними для всіх типів досліджень, є методи пробних площ, екологічних рядів, профільних ліній (трансект).

Метод пробних площ. Пробні площі для геоботанічного опису закладаються в однорідних (гомогенних) ділянках рослинності, відмічених в ході рекогносцирувальної екскурсії: відмінні окомірно варіанти сухих і вологих лісів, луків, рудеральні угруповання та інші. Використовують для описів пробні площі квадратної форми, для лісів вони можуть бути 25x25 м, для луків – 5x5 м або частіше 10x10 м. Рослинність, фітоценози якої мають менші розміри або представлені вузькими смугами (прибережно-водна рослинність, зарості рудеральних рослин вздовж доріг), допустимо описувати в природних межах.

Геоботанічні описи складаються на спеціальних бланках. Кожен опис обов'язково повинен містити дату, прізвище автора, географічне положення і місцезростання. (1).

2. Назва асоціації. На пробній площі визначають домінантні рослини в одному або кількох ярусах і за ними дають назву асоціації. Якщо асоціація складається з кількох ярусів, для визначення її назви краще брати домінанти двох чи трьох ярусів. Така назва асоціації буде найбільше відповідати її морфологічним ознакам. Традиційно назви асоціацій будують двома способами з двох слів:

- 1) родова назва домінанти пануючого ярусу + *etum*;
- 2) видова або родова назва домінанти підпорядкованого ярусу + *osum*.

Наприклад: *Pinetum cladinosum*.

В Скандинавській школі використовують повні назви домінантних рослин асоціації і з'єднують їх знаком "+", якщо види з одного ярусу, і знаком "-", якщо вони належать до різних ярусів.

Наприклад: *Agrostis alba* + *Poa pratensis*; *Quercus robur* – *Coryllus avellana* – *Convallaria majalis*.

3. Господарське використання фітоценозу. Дослідник відмічає, в якому стані перебуває площа асоціації (цілина, переліг, сінокіс,



перезрілий ліс, осушене болото), як використовувалось це угіддя останні 5-10 років.

4. Оточення. Визначають, поруч з якими угіддями, типами рослинності розміщена пробна ділянка, як впливає на неї це оточення, наприклад, ліс затіняє, глибокий яр змінює водний режим ґрунту.

5. Рельєф. Зазначають, які форми рельєфу характерні для досліджуваної території (піщані горби, схили, лощини, балки).

6. Умови зволоження. Визначають глибину залягання ґрунтової води на час обстеження, її хімічний склад. Якщо територія затоплюється ґрунтовими водами, то коли, на який час, на яку глибину.

7. Ґрунт. Для характеристики ґрунту слід визначити його тип, підтип, фізико-хімічні властивості. На профільному розрізі дослідник вивчає глибину залягання генетичних горизонтів ґрунту, забарвлення кожного горизонту, механічну структуру, включення, розміщення кореневої системи в окремих горизонтах, кислотність.

8. Аспект асоціації визначається сезонним розвитком (цвітінням, плодоношенням) домінантних видів рослин, які зумовлюють характерний зовнішній вигляд і забарвлення досліджуваної ділянки рослинності. Відмічають аспект асоціації на час її опису, а також компоненти, що створюють аспект.

9. Покриття. Розрізняють істинне і проективне покриття. Істинне покриття – співвідношення площі всіх надземних органів рослин при основі (на уявному зрізі) і загальної площі облікової ділянки. Проективне покриття – це проекція всіх надземних органів рослини на поверхню ґрунту, яка вимірюється у відсотках. Описуючи пробну площу, дослідник визначає загальний відсоток покриття (співвідношення зеленої частини ділянки до не задернованого ґрунту), потім покриття кожного виду. Деколи є потреба визначити проективне покриття кожного ярусу.

10. Складання списку видів рослин. Одним з найважливіших завдань під час геоботанічних досліджень є визначення флористичного складу ділянки.

Складаючи список рослин, слід дотримуватися певного порядку: коли асоціація багатоярусна (в лісі), до списку включають спочатку види деревного ярусу, потім чагарникового і трав'янистого; види останнього ярусу фіксують за принципом домінантності (спочатку основні компоненти, потім другорядні).

Список видів рослин за традиційною геоботанічною методикою складають за такою формою: 1) порядковий номер; 2) назва рослини (латинська); 3) висота в метрах або сантиметрах; 4) рясність; 5)

покриття; 6) фенологічна фаза; 7) особливості розвитку виду на час опису, вплив на нього факторів довкілля. Для кожного виду подається його середня висота. Рясність видів найчастіше визначають окомірно. Ступінь рясності позначають за шкалою Друде:

Soc (socialis) – дуже рясно, рослини зникаються своїми надземними частинами, утворюють фон.

Cop (copiosus): cop<sup>3</sup> – дуже велика кількість, рослини покривають не менше половини площі;

cop<sup>2</sup> – велика кількість, від 1/5 до 1/2 покриття;

cop<sup>1</sup> – достатньо велика кількість, площа покриття менша 1/5 усієї площі.

Sp (sparsus) – мала кількість, рослини трапляються розсіяно, зрідка.

Sol (solitarius) – рослини трапляються поодинокі, окремими екземплярами.

Деякі дослідники виділяють un (unicus) – якщо лише одна рослина даного виду виявлена на площі дослідження.

Детальні дослідження часом потребують конкретизації поняття "рясність" з урахуванням кількості особин виду на 1 м<sup>2</sup>.

### Шкала рясності видів рослин

Шкала Друде	В розумінні В.М. Сукачова	За Н.Ф. Комаровим (кількість особин на одиницю площі)
Soc (socialis)	Рослини встелюють або майже суцільно покривають пробну ділянку, зникаючись надземними пагонами	Більше 100 на 1 м <sup>2</sup>
Cop <sup>3</sup> (copiosus)	Рослини зростають дуже рясно, але немає суцільного змикання особин	Від 100 до 10 на 1 м <sup>2</sup>
Cop <sup>2</sup> (copiosus)	Рослини зростають рясно	Не більше 10 на 1 м <sup>2</sup>
Cop <sup>1</sup> (copiosus)	Рослини зростають досить рясно	20-40 на 100 м <sup>2</sup>
Sp (sparsus)	Рослини зростають розсіяно у відносно невеликій кількості	Не більше 10 на 100 м <sup>2</sup>
Sol (solitarius)	Рослини зростають одинично	10-100 на 1 га
Un (unicus)	Рослини зростають на пробній площі в одному екземплярі	

Покриття визначають окомірно у відсотках, для деревного і чагарникового ярусів у десятих частках одиниці (зімкненість крон).

Фенологічні фази розвитку компонентів фітоценозу змінюються в такому порядку: спокій, вегетація, бутонізація, цвітіння, утворення

плодів, розсіювання плодів. Скороченими назвами або умовними позначеннями відмічають фазу, в якій перебуває вид на час дослідження. В процесі складання списку трапляються види, назви яких досліднику невідомі. В такому разі невідому рослину включають до списку за номером, а в лабораторних умовах встановлюють її назву за визначником.

Закінчивши опис, збирають гербарні зразки усіх видів рослин, виявлених на пробній площі, у кількості 2-3 екземпляри кожного виду. До кожного загербаризованого виду рослин додають польову етикетку, на якій вказують дату, номер пробної площі, назву рослини (або номер в списку), місцезнаходження, екологічні умови зростання, прізвище дослідника.

## **Тема № 2: ЦЕНОТИЧНА ЗНАЧИМІСТЬ ВИДІВ У ФІТОЦЕНОЗАХ**

**Мета:** навчитися виділяти групи видів рослин за ценотичною значимістю згідно із процентним співвідношенням.

**Унаочнення:** гербарії з варіантів описів угруповань.

### **Питання для обговорення**

1. Видовий, або флористичний склад фітоценозу.
2. Фітоценотип, ценотична значимість видів, домінуючі види.
3. Кількісні співвідношення між видами у фітоценозі. Едифікатори, асектатори.
4. Класифікаційна система фітоценотипів для едифікаторів рослинного угруповання. Домінанти, кондомінанти, субдомінанти.
4. Вчення про еколого-фітоценотичні стратегії рослин у фітоценозах. Віоленти, патієнти, експлеренти.

### **Завдання**

Відповідно до значимості видів у фітоценозах встановити едифікатори й асектатори за варіантами у поданому в таблиці переліку, описати рослинний склад фітоценозу.

### **Інформаційний матеріал**

Флористичний склад – важлива ознака фітоценозів. Кожен вид рослин специфічний за здатністю змінювати своє середовище. Групи видів різної ценотичної значимості отримали назву фітоценотипів. Фітоценопти – сукупності видів рослин, які відіграють рівнозначну

роль у формуванні фітоценозу, визначають ступінь і характер цієї ролі у складі та будові фітоценозу. Фітоценотип можна розглядати як реалізацію життєвої форми в конкретному ценотичному оточенні.

### Варіанти описів угруповань (за Данилик, Бекас, 2011)

№ з/п	Назва виду	Варіант, проєктивне покриття (%)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	<i>Fagus sylvatica</i>	35	65	-	-	25	20	5	+	-	10	-	20
2	<i>Quercus robur</i>	5	+	-	-	-	-	-	25	+	+	30	15
3	<i>Carpinus betulus</i>	25	-	-	-	+	+	+	10	25	+	+	3
4	<i>Betula pendula</i>	2	+	-	-	-	+	3	2	20	5	3	+
5	<i>Picea abies</i>	+	+	-	-	+	25	35	-	-	20	5	1
6	<i>Abies alba</i>	+	-	-	-	35	15	20	+	-	25	25	10
7	<i>Sorbus aucuparia</i>	-	+	2	1	+	+	1	2	+	3	+	2
8	<i>Populus tremula</i>	-	-	+	+	-	-	-	1	5	-	1	3
9	<i>Corylus avellana</i>	3	+	-	1	-	1	-	15	2	-	2	5
10	<i>Rubus caesius</i>	7	3	-	2	5	3	7	5	3	5	3	10
11	<i>Rhamnus catartica</i>	-	+	-	1	+	+		2	+	3	+	2
12	<i>Salix caprea</i>	2	+	-	3	+	1	+	+	1	+	1	1
13	<i>Euonymus verrucosa</i>	5	2	-	2	1	+	+	1	+	-	+	4
14	<i>Carex pilosa</i>	15	-	-	+	+	3	2	+	10	7	3	15
15	<i>Carex brizoides</i>	-	5	-	1	3	+	3	15	2	3	5	12
16	<i>Carex digitata</i>	3	+	-	-	5	2	2	3	+	2	3	7
17	<i>Urtica dioica</i>	-	5	12	20	7	5	3	5	+	+	+	2
18	<i>Chamerion angustifolium</i>	-	-	-	35	-	-	-	-	-	-	-	-
19	<i>Trifolium repens</i>	-	-	15	10	-	-	-	-	-	-	-	-
20	<i>Dactylis glomerata</i>	-	-	25	5	-	-	-	+	-	-	-	-
21	<i>Lolium perenne</i>	-	-	2	7	-	-	-	-	-	-	-	-
22	<i>Asarum europaeum</i>	5	7	-	-	3	5	+	10	2	3	7	5
23	<i>Anemone nemorosa</i>	10	15	-	+	10	7	3	5	10	5	8	10
24	<i>Symphytum cordatum</i>	+	10	+	-	5	7	3	2	5	3	5	7
25	<i>Dentaria glandulosa</i>	5	15	-	-	3	5	10	+	7	10	7	10
26	<i>Luzula pilosa</i>	3	+	-	-	2	+	+	3	3	2	5	5
27	<i>Bellis perennis</i>	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Серед вчених є різні погляди на виділення фітоценотипів за їхньою роллю в житті фітоценозу – одні геоботаніки надають йому роль видового рангу, інші вважають, що фітоцено типи об'єднують не види, а популяції. За видовим рангом Г.М. Висоцький виділяв дві групи фітоценотипів: преваляди – багаторічні рослини, які визначають властивості фітоценозів, інградієнти – однорічні й дворічні види з коротким періодом розвитку і у фітоценозі перебувають тимчасово, певний період розвитку.

Стратегії рослин (англ. *plants strategies*) – способи виживання і підтримки стабільності популяцій в угрупованнях і екосистемах. У геоботаніці досить часто користуються категоріями фітоценотипів, які

запропонував свого часу Л.Г. Раменський, а потім їх різною мірою доповнювали і детальніше розробляли інші вчені. Таких категорій три: фітоценотипи віолентів, пацієнтів та експлерентів.

Фітоценотип віолентів, або силовиків – рослини, які пригнічують інші рослини на своїй території. Так навколо дуба звичайного *Quercus robur* за рахунок великого періоду життя і активному використанню мінеральних речовин з ґрунту, створюється середовище, яке не для всіх видів рослин є оптимальним.

Фітоценотип пацієнтів, або витривалих – рослини, які хоч і не мають високу енергією життєдіяльності, але є дуже витривалими і тому здатні утворювати стійкі фітоценози в місцях, несприятливих для віолентів. У деяких біоценозах пацієнти співіснують з віолентами, займаючи ніші під їх густим пологом, наприклад, копитняк європейський *Asarum europaeum* в широколистяному лісі.

Фітоценотип експлерентів, або заповнювачів – види, які швидко розростаються на вільні місця між постійними видами угруповання (віолентами і пацієнтами), але протягом короткого часу витісняються останніми (наприклад, полин однорічний *Artemisia annua*, лобода біла *Chenopodium album*; ефемери, які навесні швидко проходять цикл розвитку – веснянка весняна *Erophila verna*).

На популяційному рівні В.М. Сукачов розглядав два типи: едифікатори – рослини, що визначають будову та видовий склад рослинного угруповання; асектатори – незначною мірою впливають на видовий склад фітоценозу, існуючи в ньому ніби самі по собі. У межах едифікаторів виділяють автохтонні (без участі тварин та людей) і дигресивні (при втручанні тварин чи людей). Асектатори поділяються на автохтонні (належать до складу аборигенного рослинного покриву) й адвентичні (занесені до даного фітоценозу тваринами, людиною, вітром тощо).

Пізніше була розроблена система фітоценотипів у ранзі домінант. Домінанти – види, які продукують більшу частку біомаси фітоценозу, є едифікаторами. Вони можуть як у великій кількості, так і нечисленними, але переважати за об'ємом, біомасою. Домінанти виділять за ярусами, під'ярусами, популяціями. Якщо є перевага декількох видів, то їх називають кондомінантними або співдомінантними. Якщо вид має перевагу в одному ярусі, то це – субдомінант.

### Тема 3: ОСОБЛИВОСТІ ГЕОБОТАНІЧНОГО ВИВЧЕННЯ ЛІСОВИХ ЦЕНОЗІВ

**Мета:** ознайомитися з морфологічною структурою лісового фітоценозу, з'ясувати компоненти її вертикальної та горизонтальної організації.

**Унаочнення:** гербарії "Видовий склад рослин листяного лісу", "Видовий склад рослин соснового лісу".

#### Питання для обговорення

1. Фітоценоз та його ознаки (площа, межі, виявлення флори фітоценозів).

2. Флористичний склад фітоценозу (визначення флористичного складу фітоценозу, причини, що зумовлюють флористичне багатство фітоценозу, роль рослин у фітоценозі).

3. Структурна організація фітоценозу (ярусність, синузальність, мозаїчність, комплексність, континуальність).

4. Кількісні відношення між видами у фітоценозі (проективне покриття та методи його оцінки, життєвість виду, ярусність, числові методи прямого обліку).

5. Які знання про лісові фітоценози формують в учнів 6-го класу при вивченні біології? Скільки годин на них передбачено?

#### Завдання

1. Під час екскурсії у природу заповнити бланки опису лісових угруповань (дод. 1).

2. Користуючись геоботанічними описами широколистяного та соснового лісів, встановити вертикальну структуру фітоценозів. Результати внести до таблиці.

Вертикальна структура лісових фітоценозів

Назва рослинного угруповання	Ярусність, види рослин			
	I	II	III	IV
Широколистяний ліс				

3. Знайти у шкільному підручнику біології 6 класу види рослин лісових угруповань та скласти їх коротку біоморфологічну характеристику.

#### Інформаційний матеріал

Основним об'єктом детально-маршрутного дослідження є тип лісу, що об'єднує його ділянки, однакові за видовим складом, ярусами, за комплексом лісорослинних умов, за взаємозв'язками рослинних

компонентів і середовища процесами відновлення. Поняття "тип лісу" практично збігається з поняттям "лісова асоціація".

В тих випадках, коли тип лісу представлений різними за віком ділянками (жердняк, досягаючий ліс, стиглий ліс), видовий склад таких ділянок неоднаковий. Ділянки одного типу лісу з різним видовим складом трав'янисто чагарникового або іншого ярусу належатимуть до різних рослинних асоціацій. Для детального опису рослинності закладають пробні площі в найхарактерніших місцях різних асоціацій, що забезпечує відображення їх морфолого-екологічних ознак.

Опис пробної ділянки лісу проводять за стандартною схемою (див. бланк опису лісового фітоценозу). Слід відмічати особливості елементів рельєфу на пробній ділянці (мезо-, мікро- і нанорельєф), експозицію, кут нахилу, особливості мікроклімату (вітри, заморозки, сніговий покрив), а також вивчати лісову підстилку, яка відіграє значну роль у створенні умов існування лісових рослин. Складається вона з опалих з опалих гілок, старої відмерлої кори, насіння, плодів, листя, інших надземних органів трав'янистих рослин лісу, що відмирають восени. Фізичні властивості лісової підстилки, її хімічний склад, процеси мінералізації залежать від видового складу компонентів лісу, насамперед деревних видів, а також від рельєфу, кліматичних умов.

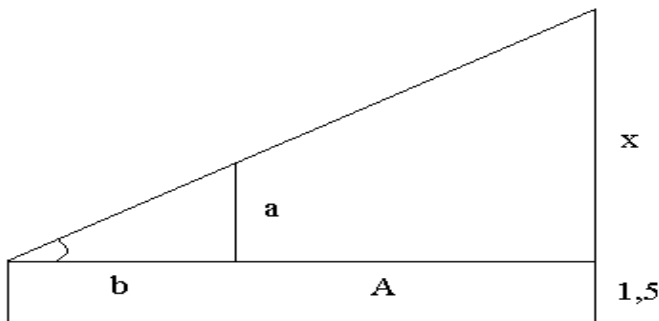
Лісова підстилка має виняткове значення у збереженні і економній витраті ґрунтової вологи, нівелюванні температури ґрунту і захист його від ерозії. Мінералізації органічної маси лісової підстилки збагачує ґрунт поживними речовинами; проростання насіння, відновлення деревного, чагарникового і чагарничково-трав'янистого ярусів також значною мірою залежать від лісової підстилки. Детальний аналіз її проводять в стаціонарних умовах, а під час маршрутного дослідження обмежуються визначенням товщі, механічного складу, ступеня мінералізації.

В процесі детальних досліджень лісових ценозів необхідно дати морфологічну і фізико-хімічну характеристику ґрунту. Глибину профільної канави доводять до рівня ґрунтової води або до підстилаючої породи. Якщо групової води залягають на значній глибині, використовують бур або орієнтуються по діючих криницях, озерах, ставках.

Під час вивчення рослинності в першу чергу визначають проєктивне покриття і зімкненість крон асоціації в цілому і окремо за ярусами. Опис рослинності проводять також від деревного до трав'янисто-чагарничкового ярусу за схемою (див. бланк опису

лісового фітоценозу). Одно породний деревостан утворює, як правило, один ярус: сосновий, вільховий, грабовий ліс. Частіше деревостан складається з двох або кількох порід, розміщених у два яруси.

Діаметр стовбурів певних порід обчислюють на основі вимірювання сантиметровою стрічкою або мірною вилкою на висоті 1,3 м. Висоту визначають з допомогою висотоміра або мірної планки довжиною 1 м, яку тримають у витягнутій руці (рис.).



Обчислення проводять за формулою:

$$x = \frac{A \cdot a}{b} + 1,5 \text{ (м)}$$

де  $x$  – висота дерева

$A$  – відстань до дерева;

$a$  – показання на мірній планці;

$b$  – довжина руки (в метрах);

1,5 – висота руки дослідника.

Визначати вік дерев найкраще за річними кільцями свіжозрізаних дерев; вік молодих насаджень сосни (до 30 р.) визначають, підраховавши кільця гілок на стовбурах.

З відомостей, які характеризують асоціацію, відмічають ентомологічні чи фітопатологічні пошкодження, негативний вплив випасання худоби, рекреаційне навантаження тощо.

Опис деревного ярусу закінчують відомостями про відновлення основних лісоутворюючих порід. На території пробної площі закладають 10 метрових площадок, і на кожній з них підраховують кількість екземплярів підросту кожної породи, визначають їх вік і висоту. Відмічають співвідношення насінневого і порослевого походження підросту кожної породи. Необхідно звертати увагу на



умови, в яких найкраще поновлюється та чи інша порода (на відкритих галявинах чи під наметом дерев, чагарників).

Опис чагарників проводять подібно до дерев. Чагарники можуть утворювати один або декілька під'ярусів. Опис починають з найбільших за висотою видів. Потрібно відзначити, як впливає на формування чагарників деревний ярус, рельєф, експозиція, гідрологічний режим площі.

Геоботанічний опис трав'янисто-чагарникового ярусу проводять за формою, якою користуються під час опису лучних фітоценозів. В межах пробної площі закладають 5 облікових ділянок 2 x 1 м<sup>2</sup> за принципом конверта: 4 ділянки по зовнішніх кутах і 1 – в центрі. Для кожної облікової площадки складають список видового складу, визначають проективне покриття, рясність, кількість, фенологічний стан, аспект, моховий покрив, ступінь дії негативних факторів. Якщо є потреба визначити господарську цінність фітоценозу, проводять пробні зважування врожаю ягід або фітомаси лікарських рослин з наступним перерахунком на 1 га лісу.

#### **Тема 4: ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДА ПРОБНИХ ПЛОЩ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ЛУЧНОЇ РОСЛИННОСТІ. ВИВЧЕННЯ РОСЛИННОСТІ ЗАПЛАВИ РІЧКИ ЗА ЕКОЛОГІЧНИМ ПРОФІЛЕМ**

**Мета:** ознайомитися з морфологічною структурою лучного фітоценозу, з'ясувати компоненти його вертикальної та горизонтальної організації, навчитися будувати екологічний профіль рослинності заплави річки.

**Унаочнення:** гербарії "Видовий склад лучних рослин".

#### **Питання для обговорення**

1. Особливості вертикальної ярусності лучних фітоценозів. Ярусність надземна і підземна.
2. Метод пробних площ для вивчення лучної рослинності.
3. Горизонтальна структура лучних фітоценозів. Мозаїчність, комплексність.
4. Мікроценоз, його види.
5. Вивчення лучних фітоценозів в шкільному курсі біології 6 класу.

#### **Завдання**

1. Під час екскурсії у природу заповнити бланки опису лучних угруповань (дод. 2).

2. Користуючись геоботанічними описами лучних угруповань, встановити вертикальну структуру фітоценозів. Результати внести до таблиці.

Вертикальна структура лучних фітоценозів

Вид	Ярус	Покриття, %	Висота, см	Рясність	Фенофаза	Примітка
1						

3. Побудувати екологічний профіль заплавної луки.

4. Знайти у шкільному підручнику біології 6 класу види рослин лучних угруповань та скласти їх коротку біоморфологічну характеристику.

### Інформаційний матеріал

**Луками** називаються угіддя, на яких утворюються природні або штучні формації багаторічних трав. Основу травостою складають багаторічні злаки, осоки, бобові, айстрові та інші представники різних родин Покритонасінних.

Розрізняють луки суходільні і заплавні. Суходільні виникають переважно на місці зведених лісів, а заплавні приурочені до долини річок. Досліджуючи заплавні луки, звертають увагу на орографічні фактори, процеси заплавності і алювіальності лучної тераси. Слід відмітити ширину русла річки, швидкість течії, ознаки руйнування берегів, заболоченість заплави.

**Заплава.** Тривалість розливу води і його висота залежать насамперед від кількості опадів у басейні річки протягом зими від терміну танення снігу, тривалості вказаного періоду. Висота і тривалість розливу залежать від місцезнаходження заплави (верхня, середня, нижня течія), також від рельєфу. За характером рельєфу, процесів ґрунтоутворення і зволоження заплаву поділяють на 3 частини: приуслову, центральну, притерасну (рис. 2).

В приусловій частині – умови ксерофільні, центральній – оптимальне зволоження, а в притерасній частині ґрунти часто заболочені.

Перед описом пробних площ визначають основні типи луків, виявляють найтиповіші асоціації, їх екологічні ряди. Під час вивчення заплавних луків ефективним є метод профільних ліній, які пересікають

заплаву річки від тераси до русла. Пробні ділянки закладають саме по профільних лініях.

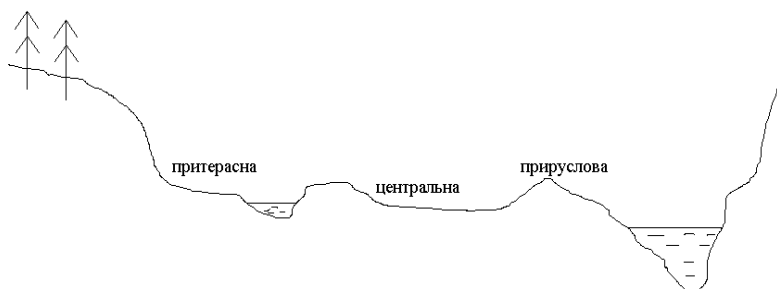


Рис. 2. Схема заплави

Розмір пробної площі  $10 \times 10 \text{ м}^2$ . В межах цієї площі закладають 10 облікових площадок  $1 \text{ м}^2$  найчастіше по діагоналі (рис. 3), на яких і проводять детальне дослідження видового складу, чисельності, життєвості, рясності та інших параметрів. Одержані результати сумують і переносять у зведену таблицю опису пробної площі.

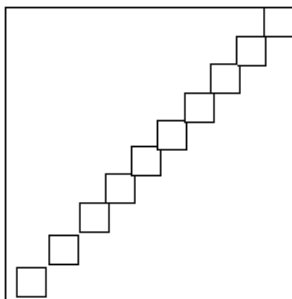


Рис. 3. Схема розташування облікових площадок на пробній площі

### План опису пробних ділянок луків

1. Номер пробної ділянки.
2. Час опису. Дату пишуть або поряд із номером ділянки. Або ж в правому верхньому кутку бланка.
3. Розмір пробної ділянки. Стандартний розмір  $100 \text{ м}^2$ , але якщо в силу різних причин закладаються ділянки інших розмірів, слід зазначити її площу.
4. Місцезнаходження. Крім географічного пункту, потрібно вказати назву водойми, урочища, річки, в заплаві якої закладено пробну площу.

5. Рельєф (площа рівна, ямчаста, з купинами, канавами тощо).

6. Опис ґрунту. Для заплавлених луків вказати товщю алювіальних відкладів, застій води, задернованість.

7. Аспект. Коротко подають фізіономічний опис пробної площі, зазначають, які види створюють аспект.

8. Покриття. Визначають відсоток загального покриття. Під час складання списку рослин вказують відсоток покриття окремих видів.

9. Ярусність. Рослинність заплавлених луків найчастіше складається з двох ярусів: високотравних злаків (заввишки 80-120 см), утворений, наприклад, кострицею лучною (*Festuca pratensis*), другий – заввишки 40-60 см, утворений, наприклад, королицею звичайною (*Leucanthemum vulgare*). Деколи можна виявити і третій, приземний ярус, заввишки 15-80 см, утворений розетковими і повзучими видами рослин (наприклад, конюшиною лучною (*Trifolium pratense*)). Визначають відсоток покриття кожного ярусу, його домінуючі види.

10. Список видів рослин на пробній площі складають за такою формою:

Вид	Покриття, %	Висота, см	Рясність	Фенофаза	Примітка

Назви рослин записують за ярусами (I, II, III), а в межах ярусу – за їх домінуючістю. Висота рослин береться середня для кожного виду, заміряють висоту лінійкою або рулеткою, а рясність визначають на око.

Всі види рослин, включені до списку, гербаризують, найхарактерніші рослини окремих видів і груп рослин фотографують. Фотоапарат також потрібен під час геоботанічних досліджень. Якісно виконаний фотознімок типу рослинності елементів мікро- та нанорельєфу, окремих видів рослин, ярусів полегшує виконання звіту. Разом з гербарієм, зразками ґрунту, фотографія є документальною частиною звіту.

Для визначення продуктивності луків користуються методом укісних ділянок площею 1 м<sup>2</sup>. В обмеженому шнуром з чотирма кілочками, прикріпленими через 1 м або чотирма планками довжиною 1 м, зрізують до основи всі надземні частини рослин. Одержаний снопок трави зважують, після чого розбирають по фракціях: злаки, бобові, різнотрав'я, отруйні рослини. За потребою урожайність можна поррахувати на 1 га площі в сирій масі і в сухому стані.

## Тема 5: ГЕОБОТАНІЧНЕ ВИВЧЕННЯ БОЛІТ

**Мета:** ознайомитися з морфологічною структурою болотного фітоценозу, з'ясувати компоненти його вертикальної та горизонтальної організації

**Унаочнення:** гербарії "Видовий склад рослин болота", комплекти геоботанічних описів евтрофного, мезотрофного, оліготрофного болота

### Питання для обговорення

1. Особливості вертикальної ярусності болотних фітоценозів. Ярусність надземна і підземна.
2. Горизонтальна структура болотних фітоценозів. Мозаїчність, комплексність.
3. Вивчення болотних фітоценозів в шкільному курсі біології.

### Завдання

1. Гербарні зразки посортувати відповідно еколого-генетичних типів боліт: низинний, перехідний, верховий.
2. Користуючись геоботанічними описами болотних угруповань, встановити вертикальну структуру фітоценозів трьох типів рослинності (евтрофний, мезотрофний, оліготрофний). Результати внести до таблиці).

#### Вертикальна структура болотних фітоценозів

Назва рослинного угруповання	Ярусність, види рослин		
	I	II	III

3. Знайти у шкільному підручнику біології 6 класу види рослин болотних угруповань та скласти їх коротку біоморфологічну характеристику.

### Інформаційний матеріал

Надмірне зволоження ґрунту сприяє появі болотного типу рослинності і особливого ґрунтотворного процесу, супроводжується накопиченням торфу.

За характером водного живлення і типом рослинності болота поділяють на високотравні осоково-гіпнові і сфагнові. Найбільше видів рослин фіксується на високотравних, найменше – на сфагнових болотах.

Робота геоботаніка по дослідженню боліт поділяється на три етапи: 1) дослідження водного режиму; 2) дослідження товщі торфу; 3) вивчення рослинних угруповань.

Зволоження боліт може відбуватись за рахунок весняної повені, джерельної води і атмосферних опадів. Якщо болото покривається водою під час розливу річки, слід в'яснити локалізацію болота відносно її русла. Якщо ж болото живиться джерельною водою, треба з'ясувати кількість джерел, їх розміщення, дебет води джерел.

Основним методом вивчення торфовища в польових умовах є буріння, яке проводять вздовж профільних ліній, прокладених на болоті через кожні 500 м. Буріння проводять через 200–300 м. З кожної свердловини беруть проби торфу через 0,25 м, 0,5 м, 1 м. Проби торфу загортають у пергаментний папір, вкладають етикетку з датою взяття проби і номер пікету (свердловини) (в чисельнику) і зразка з цієї свердловини (в знаменнику).

Проби надсилають у відповідну лабораторію.

Ступінь розкладання торфу визначають окомірно за 4-х-бальною шкалою: нерозкладений, мало розкладений, помірно розкладений, добре розкладений.

На болотах найпоширеніші лісові, чагарникові і трав'янисті формації. В ході опису пробних площ використовують стандартні методи відповідно до типу рослинності болота, враховуючи особливості його. Ділянки для опису рослинних асоціацій закладають площею 4-16 м<sup>2</sup> з огляду на значну комплексність болотних угруповань.

Якщо на досліджуваній території трапляються ягідники, що мають ресурсне значення, визначають їх урожайність. На облікових площадках збирають ягоди, зважують, обчислюють продуктивність ягідника в цілому.

На підставі аналізу зібраних матеріалів роблять висновки про раціональне використання болота і його природних ресурсів.

Важливе значення для пізнання природних процесів, що відбуваються з болотною рослинністю, має стаціонарне дослідження боліт. Вивчають динаміку рослинного покриву протягом періоду вегетації і по роках, визначають щорічне наростання торфу, спостерігають за змінами гідрологічного режиму і реакцією рослин на вказані зміни.

## **Тема № 6: ДИНАМІКА ОЗНАК ФІТОЦЕНОЗІВ. СЕЗОННІ ЗМІНИ ТА ФЛУКТУАЦІЇ**

**Мета:** навчитись розрізняти зворотні зміни у фітоценозах.

**Унаочнення:** гербарії степових видів рослин, кольорові олівці.

## Питання для обговорення

1. Динаміка ознак фітоценозів.
2. Зворотні зміни у фітоценозах: добові, сезонні, порічні (флуктуації).

### Завдання

1. За результатами аналізу сезонної динаміки різнотравно-типчаково-ковилкових степів в заповідній території Стрільцівського степу заповнити таблицю змін аспекту. Відмітити види рослин, що перебувають під охороною Червоної книги України. Побудувати помісячну кольорову діаграму аспектів.

#### Динаміка аспектів в Стрільцівському степу

Календарний термін	Аспект (колір)	Домінантні види рослин	Короткий біоморфологічний опис рослин

2. Описати флуктуаційні зміни складу травостою типчаково-перистоковилової асоціації у степу заповідника "Асканія Нова" в залежності від опадів за період 1949-1956 рр. (рис. за Абдулоєва, Соломаха, 2011).

### Інформаційний матеріал

Динаміка аспекту властива всім типам рослинності, але найчіткіше вона виявляється на луках і в степу. Фізіономічність такого фітоценозу протягом вегетації змінюється кілька разів відповідно до фенологічної фази (насамперед, цвітіння або плодоношення), домінантних видів рослин. Для степів В.В. Альохін (1938) такі зміни описує в Стрільцівському степу.

Зміни аспекту:

1. Початок квітня. Аспект бурий від торішніх відмерлих рослин.
2. Середина квітня. На бурому фоні торішніх трав з'являються бузкові квітки сон-трави розкритої *Pulsatilla patens*, світло-жовті – осоки низької *Carex humilis*.
3. Друга половина квітня. Аспект створюють золотаво-жовті квітки горицвіту весняного *Adonis vernalis* і ніжно-голубі – гіацинтика блідого *Hyacinthella leucophaea*. Зелений килим трав ще малопомітний.
4. Перша половина травня. На зеленому фоні численних трав, що

з'явилися на поверхні землі, блідо-жовтий аспект створюють квітки первоцвіту лікарського *Primula officinalis*.

5. Друга половина травня. Аспект створюють білі квітки анемони лісової *Anemone sylvestris*, чини рябої *Lathyrus venetus* та лілові квітки півників угорських *Iris hungarica*.

6. Кінець травня. Степ рясно покритий густою травою. На зеленому фоні степу купинами розкидані блакитні квітки незабудки лісової *Myosotis sylvatica* та жовті плями жовтозілля лучного *Senecio jacobaea*.

7. Перша половина червня. Ліловий аспект степу створюють квітки шавлії лучної *Salvia pratensis* і ясно-жовті квітки козельців східних *Tragopogon orientalis*.

8. Друга половина червня. Аспект переважно білий від квіток конюшини гірської *Trifolium montanum*, королиці звичайної *Leucanthemum vulgare*, гадючника в'язолистого *Filipendula ulmaria*.

9. Початок липня. Рожево-жовтий аспект степу створюють рожеві квітки еспарцету піщого *Onobrychis arenaria* і жовті – підмаренника справжнього *Galium verum*.

10. Середина липня. Барвистість степу марніє. На загальному буруватому фоні з'являються сині суцвіття дельфініума клиновидного *Delphinium cuneatum*.

11. Кінець липня. Аспект ще більше блякне і буріє. Тільки де-не-де виділяються темно-червоні квітки чемериці чорної *Veratrum nigrum*.

12. Від серпня і до снігопаду. Наземні органи трав засихають і буріють. У цей час аспект степу одноманітний – бурий.

Випадкові зміни фітоценозів за окремими роками, або флуктуації, відбуваються під впливом екологічних факторів, котрі не є постійними, а виникають в різні роки на певній ділянці. Зміни в межах одного фітоценозу, що не приводять до послідовної зміни едіфікаторов угруповання, до різких змін його видового складу, структури та інших особливостей – **флуктуації**; зміни, що виражаються в зміні одних угруповань іншими – **сукцесії**. Обов'язковою умовою річної флуктуаційної мінливості є повернення фітоценозу до вихідного стану в той чи інший вегетаційний період. Усі можливі стани фітоценозу між найближчими двома однаковими (вихідними) станами складають один флуктуаційний цикл. Тривалість флуктуаційного циклу у різних фітоценозів помітно коливається, але загалом не перевищує 10 років. Причинами флуктуацій є щорічна зміна кліматичних факторів, внаслідок чого складаються неоднорідні умови місцезростання (екотопів). Ці флуктуації називають екотопічними.



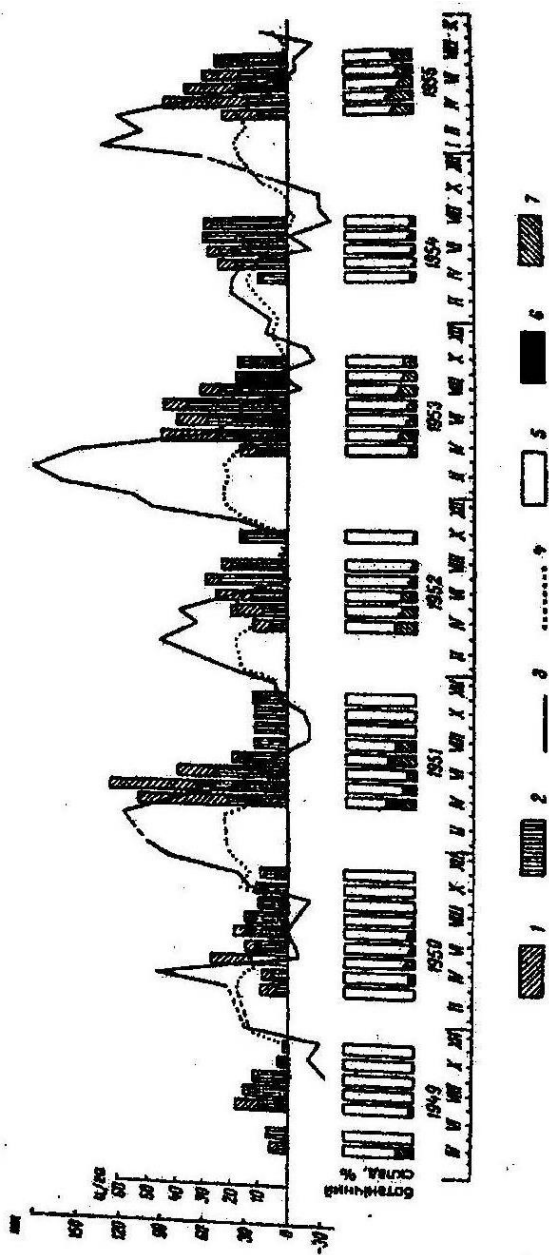


Рис. Флуктуаційні зміни врожайності та складу травяного типчаково-перистоколлової асоціації у степу заповідника "Асканія-Нова" за період 1949-1956 рр. (Короткова, 1957, цит. за: Александрова, 1964).

По осі ординат зліва – опадн, справа – врожай. 1 – вага зеленої маси, 2 – вага сухої маси, 3 – запаси продуктивної вологи у шарі ґрунту 0-100 см, 4 – запаси вологи у шарі ґрунту 0-20 см, 5 – даки, 6 – бобові, 7 – різнограв'я]

## Тема № 7: ОСНОВНІ ЕКОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА РОСЛИНИ

**Мета:** навчитись розрізняти вплив екологічних факторів на рослинний організм

### Питання для обговорення

1. Світло як екологічний фактор та його вплив на рослини.
2. Тепло як екологічний фактор та його вплив на рослини.
3. Вода як екологічний фактор. Коренева система і водний режим рослин.
4. Едафічні умови та вплив їх на рослинний організм.
5. Орографічні умови як екологічний фактор та його вплив на рослини.
6. Повітря як екологічний фактор та його вплив на рослини. Вітер як екологічний фактор та його вплив на рослини.
7. Біотичні фактори та їхній вплив на рослинний організм.
  - 7.1. Фітогенні фактори та їхня дія.
  - 7.2. Вплив тварин на рослинний світ.
8. Антропогенний фактор та його роль у зміні рослинного світу.
9. Історичний фактор та його вплив на рослини.
10. Вивчення екологічних факторів в шкільному курсі біології.

### Завдання

1. До кожного екологічного фактора з питань для обговорення навести приклади рослинних угруповань та оформити у таблицю.

Екологічний фактор	Рослинне угруповання

2. Виявити у шкільному підручнику біології 6 класу екологічні фактори та скласти їх коротку характеристику.

## Тема № 8: НЕЗВОРОТНІ ЗМІНИ (СУКЦЕСІЇ). ОХОРОНА ФІТОЦЕНОЗІВ

**Мета:** навчитись розрізняти незворотні зміни у фітоценозах, з'ясувати особливості охорони лісових, болотних та водних фітоценозів у Волинській області.

**Унаочнення:** гербарії бур'янових видів рослин стадій розвитку перелугу.

### Питання для обговорення

1. Поняття «незворотні, або направлені, зміни» в еволюції фітоценозів

2. Сукцесії.
3. Катаклізми.
4. Клімаксові угруповання.
5. Зелена книга України.

### Завдання

1. Скласти схему розвитку перелогу на місці орної землі, дати короткий біоморфологічний опис рослин перелогу, вказати їхнє практичне значення.

2. Навести приклади рослинних угруповань, що підлягають охороні згідно із Зеленою книгою України (2009), з об'єктів природно-заповідного фонду у Волинській області. Результати оформити у таблицю.

Рослинні угруповання у Волинській області, що підлягають охороні згідно із Зеленою книгою України

Тип рослинності	Угруповання, що охороняються	Об'єкт ПЗФ	Статус угруповань	Ценотична структура та флористичне ядро
Лісовий				
Болотний				
Водний				

### Інформаційний матеріал

Вторинні незворотні зміни рослинного покриву виникають на розораних угіддях, лісових вирубках, меліорованих землях, затоплених водою ділянках тощо. З припиненням дегратогенної дії екологічного чи антропогенного фактора починаються необоротні сукцесійні зміни. Перелог – заросла дикою рослинністю й молодими деревами, задернована орна земля, що не обробляється протягом 8-20 років поспіль. Після 30 років перелог перетворюється на пустиш і не відрізняється від цілини, тобто його освоєння не відрізняється від оранки на нових землях. У трипольному господарстві перелогом називається земля під паром, що не засівається 1–2 роки навмисно, для відновлення запасів перегною й зростання родючості. На перелозі збільшується видове різноманіття та кількість птахів. Розрізняють декілька стадій розвитку перелогу:

– бур'янова стадія формується в перший рік сукцесії, коли нерозорана і незасіяна земля заростає однорічними і багаторічними

бур'янами : гадючник звичайний *Filipendula vulgaris*, лопух великий *Arctium lappa*, кропива дводомна *Urtica dioica*, смілка широколиста *Silene latifolia* (куколиця біла *Melandrium album*), рутка лікарська *Fumaria officinalis*, пажитниця багаторічна *Lolium perenne*, болиголов плямистий *Conium maculatum*.

– пірийний перелог утворюється на другий рік залишення ріллі. Восени першого року перелогу коренева система бур'янів пронизує ґрунт, тому на другий рік він інтенсивно зволожується опадами. Ці умови сприятливі для росту пирію повзучого *Elytrigia repens*, який витісняє інші бур'яни. На цій стадії особливо ефективно використання перелоги для сіножатей. Пірийна стадія існує 7–10 років.

– тонконоговий перелог настає за 8-11 років, коли рихлокущові злаки (тимофіївка степова *Phleum phleoides*, бромус покрівельний *Bromus tectorum*, житняк пухнастоквітковий *Agropyron dasyanthum*) витісняють пирій. Тривалість стадії 10–15 років.

– типчаковий період настає за 18–26 років, коли всі поживні речовини ґрунту переходять в органічний стан. На такому ґрунті можуть рости тільки щільнокущові злаками – типчаки (костриця валіська, або типчак, або типець *Festuca valesiaca*).

– ковиловий степ або цілина – наступна стадія розвитку перелогу на чорноземних ґрунтах (ковила пірчаста *Stipa pennata*, довгий остюк якої вкритий м'якими волосками, і тирса або волосиста ковила *Stipa capillata*, остюк якої голий, розповсюджені на залишках степових ділянок).

На сучасному етапі одним із важливих факторів, що обумовлює еволюційні зміни у фітоценозах, є антропоційний. Діяльність людини впливає не лише на окремі види рослин, а і на їхні угруповання, обумовлюючи часто незворотні зміни, призводячи навіть до знищення фітоценозів. Тому одним із важливих завдань сучасної фітоценології є забезпечення охорони рослинних угруповань. Зелена книга України під загальною редакцією члена-кореспондента НАН України Я.П. Дідуха (2009) є офіційним державним документом, в якому зведено відомості про сучасний стан рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, та типових природних рослинних угруповань, які підлягають охороні. У кожній з 160 статей міститься така інформація: наукова назва рослинного угруповання, його синфітосозологічний індекс, клас, категорія, статус, поширення в Україні, фізико-географічні умови, біотоп, фітоценотична, аутфітосозологічна та ботаніко-географічна значущість, ценотична структура та флористичне ядро, потенціал відновлюваності, вид

режиму збереження, біотехнічні і созотехнічні рекомендації, джерела інформації, картосхема поширення угруповання.

## Тема 9: РОСЛИНИ-ІНДИКАТОРИ ПРИРОДНИХ УМОВ СЕРЕДОВИЩА

**Мета:** Навчитись визначати тип лісорослинних умов за видовим складом рослин.

**Унаочнення:** світлини та гербарії деревних, чагарникових, трав'яних рослин різних типів лісорослинних умов.

### Питання для обговорення

1. Поняття фітоіндикації.
2. Едафічна сітка Алексєєва-Погребняка.
3. Типи лісорослинних умов.

### Завдання

**1.** Користуючись запропонованими світлинами за типом рослинності, ярусністю та видовим складом рослин, визначити тип лісорослинних умов Українського Полісся за варіантами:

- 1) А<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, С<sub>3</sub>, Д<sub>4</sub>;
- 2) А<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, С<sub>4</sub>, Д<sub>5</sub>;
- 3) А<sub>3</sub>, В<sub>4</sub>, С<sub>5</sub>, Д<sub>2</sub>;
- 4) А<sub>4</sub>, В<sub>5</sub>, С<sub>1</sub>, Д<sub>3</sub>;
- 5) А<sub>5</sub>, В<sub>1</sub>, С<sub>2</sub>, Д<sub>4</sub>.

Визначити видовий склад кожного ярусу. Результати оформити у вигляді таблиці.

Тип лісорослинних умов	Кількість ярусів	Видовий склад рослин кожного ярусу		
		деревні рослини	підлісок	трав'яний покрив

**2.** Виділіть за варіантами найпоширені трав'яні рослини-індикатори. Користуючись атласом рослин-індикаторів та типів лісорослинних умов Українського Полісся (Краснов, Орлов, Ведмідь, 2009) та індикаторів з трав'яного та мохового покриву (Горшенин, Бутейко, 1962), дайте характеристику рослин-індикаторів за планом: морфологічна характеристика, практичне значення, загальний ареал, географічне поширення та місцезростання в Україні, екологічна характеристика, екологічний ареал, індикаційне значення.

## Інформаційний матеріал

Лісові екосистеми є найбільш складними рослинними угрупованнями суші. Це природні системи, що складаються з численних взаємодіючих і взаємопов'язаних компонентів. Суть фітоіндикації полягає в тому, що фактори середовища створюють можливості для існування того чи іншого виду. Тому види, за допомогою яких можна виявити специфічні особливості середовища, називаються індикаторними. Основним показником (фітоіндикатором) у лісовій типології, який характеризує конкретне екологічне середовище, є рослинність – її видовий стан, ступінь трапляння видів та розвитку. В першу чергу це положення стосується деревних, оскільки вони виступають у ролі едификаторів, і саме вони відіграють основну роль у створенні біосередовища і формуванні структури біогеоценозу. У відміченому процесі рослинність нижніх ярусів відіграє підпорядковану роль по відношенню до деревних порід, але для характеристики і визначення лісорослинних умов вона знаходиться або у рівнозначному, або у більш значущому положенні.

Тип лісорослинних умов – це сукупність вкритих і неvkритих земельних ділянок із подібними ґрунтовими, гідрологічними та кліматичними умовами і які мають близький лісорослинний ефект. Одним із прикладів застосування методики фітоіндикації є створення едафічної сітки Алексеєва-Погребняка, на якій ґрунтується широкий спектр лісотипологічних досліджень у різних напрямках (типологія лісів, лісова таксація, лісотипологічне районування тощо). Науковим підґрунтям її створення є уявлення про типи лісу як сукупності ділянок, однорідних за своїми ознаками, складом деревних порід і за умовами їх існування. Різноманітність типів лісу відображають у вигляді координатної сітки, в якій вісь абсцис характеризує показники вологості, а вісь ординат – трофності (родючості) ґрунту. Така сітка є певним типом класифікації, у якій одиниці (типи) не підпорядковані одна одній, а є рівноцінними і незалежними.

У едафічній сітці по горизонтальній осі відображені групи земельних ділянок (трофотопи) з близьким багатством ґрунту і подібними лісорослинним ефектом у регіоні з тотожними кліматичними умовами. По вертикалі осі наведені земельні ділянки, які зведені у групи (гіротопи) зі схожою вологістю ґрунту, знову ж таки у регіоні з однаковими кліматичними умовами. Трофотопи (бори, субори, сугруди, греди) створюють трофотопний ряд, у якому при пересуванні зліва направо збільшується родючість ґрунту, а гіротопи (дуже сухі, сухі, вологі, сирі, мокрі), формують відповідно гіротопний ряд, у якому при пересуванні зверху вниз вологість ґрунту

збільшується. У таблиці вказуються екологічні групи рослин-індикаторів за вибагливістю до вологи та до багатства ґрунту у едафічній сітці Алексєєва – Погребняка.

Таблиця

Поширення рослин певних екологічних груп  
у типах лісорослинних умов (за Краснов..., 2009)

		ТРОФОТОПИ				
		бори	субори	сугруди	груди	
ГІГРОТОПИ	дуже сухі	A <sub>0</sub>	B <sub>0</sub>	C <sub>0</sub>	D <sub>0</sub>	ксерофіти
	сухі	A <sub>1</sub>	B <sub>1</sub>	C <sub>1</sub>	D <sub>1</sub>	
	свіжі	A <sub>2</sub>	B <sub>2</sub>	C <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	мезофіти
	вологі	A <sub>3</sub>	B <sub>3</sub>	C <sub>3</sub>	D <sub>3</sub>	
	сірі	A <sub>4</sub>	B <sub>4</sub>	C <sub>4</sub>	D <sub>4</sub>	мезогігрофіти
	мокрі	A <sub>5</sub>	B <sub>5</sub>	C <sub>5</sub>	D <sub>5</sub>	
		оліготрофи	мезотрофи	евтрофи		гігрофіти

Екологічні групи рослин-індикаторів

за вибагливістю до вологи:

- ксерофіти (рослини посушливих місць);
- ксеромезофіти (рослини, що ростуть в умовах посушливих місць і середньої зволоженості);
- мезофіти (рослини, що ростуть в умовах середньої зволоженості);

– мезогігрофіти (рослини, що ростуть в умовах середньої та великої зволоженості);

– гігрофіти (суходільні рослини, що ростуть в умовах великої зволоженості),

Екологічні групи рослин-індикаторів

за вибагливістю до багатства ґрунту:

– оліготрофи (рослини, що ростуть на бідних ґрунтах);

– олігомезотрофи (рослини, що ростуть на бідних і помірно багатих ґрунтах);

– мезотрофи (рослини, помірно вибагливі до багатства ґрунту);

– мезоевтрофи (рослини, що ростуть в умовах значного та помірного багатства ґрунту);

– евтрофи (рослини, вибагливі до багатства ґрунту).

Зміна трофності й вологості ґрунтів, як основних лімітуючих факторів середовища існування, чітко виражається на прикладі видів рослин-індикаторів з трав'яного, мохового та лишайникового покриття (за Горшеніним, Бутейко, 1962) для Українського Полісся (Краснов..., 2009).

#### ОЛІГОТРОФИ - КСЕРОФІТИ

Агалик-трава гірська – *Jasione montana* L.

Зозулин льон волосконосний – *Polytrichum piliferum* Hedw.

Келерія (кипець) сиза – *Koeleria glauca* (Spreng.) DC.

Льонок дроколистий – *Linaria genistifolia* (L.) Mill.

Остудник голий – *Herniaria glabra* L.

Очиток їдкий – *Sedum acre* L.

Цмин пісковий – *Helichrysum arenarium* (L.) Moench

#### ОЛІГОТРОФИ - МЕЗОКСЕРОФІТИ

Дрік красильний – *Genista tinctoria* L.

Зіновать руська – *Chamaecytisus ruthenicus* (Fisch. & Wolf.) Klásková

Кладонія оленяча, оленячий мох – *Cladonia rangiferina* (L.) Weber ex F.H.Wigg.

Костриця овеча – *Festuca ovina* L.

Нечуй-вітер волохатенький – *Pilosella officinarum* F.Schult. & Sch. Bip. (*Hieracium pilosella* L.)

Чебрець повзучий – *Thymus serpyllum* L.

Щавель горобинний – *Rumex acetosella* L.

#### ОЛІГОТРОФИ - МЕЗОФІТИ

Брусниці – *Vaccinium vitis-idaea* L.

Верес звичайний – *Calluna vulgaris* (L.) Hull



Дикран багатоніжковий (хвилястий) – *Dicranum polysetum (undulatum)* Sw.

Зозулин льон ялівцевий – *Polytrichum juniperinum* Hedw. Куничник наземний – *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth.

Плевроцій Шребера – *Pleurozium schreberi* (Willd. ex Brid.) Mitt.

Цетрарія ісландська – *Cetraria islandica* (L.) Ach.

Чорниці – *Vaccinium myrtillus* L.

#### ОЛІГОТРОФИ - МЕЗОГІГРОФІТИ

Біловус стиснутий – *Nardus stricta* L.

Зозулин льон звичайний – *Polytrichum commune* Hedw.

Молінія голуба – *Molinia coerulea* (L.) Moench.

#### ОЛІГОТРОФИ - ГІГРОФІТИ

Багно болотне – *Ledum palustre* L.

Буяхи, лохина – *Vaccinium uliginosum* L.

Журавлина болотна – *Oxycoccus palustris* Pers.

Пухівка піхвова – *Eriophorum vaginatum* L.

Сфагн магелланський – *Sphagnum magellanicum* Brid.

Сфагн оманливий – *Sphagnum fallax* (H.Klinggr.) H.Klinggr.

#### МЕЗОТРОФИ - МЕЗОФІТИ

Буквиця лікарська – *Betonica officinalis* L.

Пахучка звичайна – *Clinopodium vulgare* L.

Материнка звичайна – *Origanum vulgare* L.

Орляк звичайний – *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn.

Грушанка круглолиста – *Pyrola rotundifolia* L.

Гілокомій блискучий – *Hylocomium splendens* (Hedw.) W.P. Schimp

Перстач білий – *Potentilla alba* L.

Плаун булавовидний – *Lycopodium clavatum* L.

#### МЕЗОТРОФИ - МЕЗОГІГРОФІТИ

Плаун колючий (річний) – *Lycopodium annotinum* L.

Щучник дернистий – *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv.

#### МЕЗОТРОФИ - ГІГРОФІТИ

Бобівник трилистий – *Menyanthes trifoliata* L.

Вовче тіло болотяне – *Comarum palustre* L.

Образки болотні – *Calla palustris* L.

Осока жовта – *Carex flava* L.

Хвощ лісовий – *Equisetum sylvaticum* L.

#### ЕУТРОФИ - МЕЗОФІТИ

Вовконіг європейський – *Lycopus europaeus* L.

Вороняче око звичайне – *Paris quadrifolia* L.

Горлянка повзуча – *Ajuga reptans* L.

Грястиця збірна – *Dactylis glomerata* L.

Зеленчук жовтий – *Galeobdolon luteum* Huds.  
Копитняк європейський – *Asarum europaeum* L.  
Ломиніс прямиий – *Clematis recta* L.  
Медунка темна – *Pulmonaria obscura* Dumort.  
Осока волосиста – *Carex pilosa* Scop.  
Перлівка поникла – *Melica nutans* L.  
Печіночниця звичайна – *Hepatica nobilis* Schreb.  
Підлісник європейський – *Sanicula europaea* L.  
Підмаренник (маренка) запашний – *Galium (Asperula) odoratum* (L.) Scop.  
Тонконіг дібровний – *Poa nemoralis* L.  
Щитник чоловічий – *Dryopteris filix-mas* (L.) Schott  
Яглиця звичайна – *Aegopodium podagraria* L.

#### ЕУТРОФИ - МЕЗОГІПРОФІТИ

Чемериця Лобелієва (біла) – *Veratrum lobelianum (album)* Bernh.  
Квасениця звичайна – *Oxalis acetosella* L.  
Гравілат річковий – *Geum rivale* L.  
Жовтець повзучий – *Ranunculus repens* L.  
Розрив-трава звичайна – *Impatiens noli-tangere* L.

#### ЕУТРОФИ - ГІПРОФІТИ

Гадючник в'язолистий (шестипелюстковий) – *Filipendula ulmaria (hexapetala)* (L.) Maxim.  
Жовтяниця черговолиста – *Chrysosplenium alternifolium* L.  
Калюжниця болотна – *Caltha palustris* L.  
Слабник водяний – *Myosoton aquaticum* (L.) Moench

### Тема № 10: КЛАСИФІКАЦІЯ РОСЛИННОСТІ УКРАЇНИ ЗА МЕТОДОМ БРАУН-БЛАНКЕ

**Мета:** ознайомитися з сучасними підходами до класифікації рослинності, з'ясувати особливості класифікації рослинних угруповань України.

**Унаочнення:** комплекти флористичних описів водної, прибережно-водної, болотної, лучної, псамофітної, степової, лісової, синантропної рослинності

#### Питання для обговорення

1. Основні ранги синтаксономічної класифікації.
2. Поняття "Кодекс фітосоціологічної номенклатури", "продромус".

### Завдання

Навести приклади синтаксонів водної, прибережно-водної, болотної, лучної, псамофітної, степової, лісової, синантропної рослинності України за методом Браун-Бланке, які наявні у Волинській області. За результатами аналізу скласти таблицю:

Таблиця 7

Синтаксони	Діагностичні види		Екологічні особливості синтаксонів	Поширення синтаксонів
	Українська назва	Латинська назва		
Тип рослинності				
Клас				
Порядок				
Союз				
Асоціація				

### Методичні рекомендації

Дані для заповнення таблиці беруть, використовуючи список основних вищих синтаксонів рослинності України видання "Синтаксономія рослинності України" (Соломаха, 2008).

### Інформаційний матеріал

Створення назв синтаксонів, їх видозміна і скасування регулюється "Кодексом фітосоціологічної номенклатури", вперше опублікованим в 1976 році. Існують наступні основні ранги синтаксономічної класифікації (зверху вниз):

- клас (закінчення -etea),
- порядок (-etalia),
- союз (-ion),
- асоціація (-etum).

При виділенні синтаксонів вказують прізвище його автора і рік затвердження.

**Клас** – еколого-фізіономічна категорія, яка має виражену власну фізіономію. Флористична комбінація при встановленні класу знаходиться на другому місці. У багатьох класів, які представляють вторинні угруповання (наприклад, у лучного класу Molinio–Arrhenatheretea), флористична комбінація поступово змінюється від його західних кордонів до східних.

На відміну від класу, **порядок** виділяється на основі флористичних критеріїв, тобто на основі наявності комбінації діагностичних видів. В

різних класах, залежно від тієї екологічної різноманітності, яку характеризує клас, може бути різна кількість порядків.

**Союз** в системі Браун-Бланке визначається як регіональна одиниця, яка може розглядатися як екологічний або географічний варіанти в межах порядку.

Основною одиницею в системі Браун-Бланке є **асоціація**, яка є екологічним або географічним варіантом союзу, тобто союз в різних районах представлений різними асоціаціями.

Перелік усіх синтаксонів, що зустрічаються на певній території, називається **продромусом**.

Ботаніко-географічна специфічність України, яка полягає в наявності трьох природних зон та двох гірських систем (Карпатської і Кримської), спричинилася до істотних відмін у складі її синтаксонів від сусідніх країн. В наш час представлений Володимиром Андрійовичом Соломахою варіант продромусу рослинності України містить 965 асоціацій, віднесених до 70 класів системи Браун-Бланке (Соломаха, 2008).

## **Тема № 11: ОПИС І КЛАСИФІКАЦІЯ ФІТОЦЕНОЗІВ ЗА МЕТОДОМ БРАУН-БЛАНКЕ**

**Мета:** навчитися визначати синтаксони лісової рослинності за флористичною класифікацією.

**Унаочнення:** геоботанічні описи, зразки валової невпорядкованої таблиці, таблиці сталості, активної і пасивної таблиць, парціальної синтетичної таблиці.

### **Питання для обговорення**

1. Основні одиниці рослинності.
2. Класи рослинності у Волинській області.
3. Краєзнавча основа формування фітоценотичних знань учнів.

### **Завдання**

1. Розглянути особливості методики класифікації фітоценозів за методом Браун–Бланке:

а) виписати хід проведення операцій, з'ясувати особливості складання валової невпорядкованої таблиці, таблиці сталості, розподілу її на активну та пасивну частини;

б) ознайомитися з перекombінуванням горизонтальних та вертикальних рядків у активній і пасивній таблицях, складанням парціальної синтетичної таблиці.

2. Визначити синтаксони лісової рослинності району проведення екскурсії за флористичною класифікацією.

## Інформаційний матеріал

Метод Браун-Бланке включає 2 етапи досліджень:

- I. Рекогносцирування і аналітичний етап класифікації.
- II. Синтетичний етап класифікації.

I. В основі дослідження лежить максимально повне виявлення видового складу території та її опис. Послідовність дій під час виконання геоботанічного опису традиційна:

А) добір місця опису (однорідні ділянки рослинності, відмінні окомірно від сусідніх);

Б) добір розміру і форми ділянки рослинності. Пробна площа, яка досліджується, не повинна бути меншою за мінімальний ареал, тобто на ній повинні бути представлені всі види рослин, що зростають в рослинному угрупованні. (Залежність видового багатства від площі виявляють за допомогою внесення один в одного квадратних площ, що поступово збільшуються. Облік кількості видів починають від меншого квадрата до більшого. Одержана величина спочатку зростає до певної межі, після якої збільшення площі не впливає на видове багатство – кількість видів залишається стабільною величиною. Розмір площі, на якій відбувається перехід до сталої кількості видів, називають мінімальним ареалом);

В) складання опису. Геоботанічні описи виконують на спеціальних бланках. Кожен опис у якості обов'язкових елементів містить: дату опису, автор, місцезростання, географічне положення, характер ґрунту, площу опису, проективне покриття за ярусами, середня і максимальна висота кожного з ярусів. В складному травостой сума покриття за рахунок ярусного перекриття може перевищувати 100%. В описах використовується шкала рясності Браун-Бланке з таким змістом:

Таблиця 11.1

Список видів	Рясність
<i>Alopecurus pratensis</i>	3
<i>Festuca pratensis</i>	2
<i>Elytrigia repens</i>	1
<i>Poa pratensis</i>	+
<i>Ranunculus acris</i>	+
<i>Symphytum officinale</i>	+
<i>Taraxacum officinale</i>	+

г – вид дуже рідкісний, покриття незначне;

+ – вид рідкісний з малим покриттям;

1 – кількість особин значна з невеликим покриттям або особини розріджені, але покриття велике (до 5%);

- 2 – кількість особин велика, проективне покриття 5-25%;
  - 3 – кількість особин будь-яке, проективне покриття 25-50%;
  - 4 – кількість особин будь-яке, проективне покриття 50-75%;
  - 5 – кількість особин будь-яке, проективне покриття більше 75%.
- Отже, в таблиці вказується список видів і їх рясності (дод. 2).

Невідомі види нумеруються в таблиці, гербаризуються з наступною ідентифікацією в камеральних умовах і внесенням видової назви в таблицю.

II. Синтетичний етап складається з наступних операцій.

- 1) складання валової невпорядкованої таблиці;
- 2) складання таблиці сталості;
- 3) складання активної і пасивної таблиці;
- 4) перевпорядкування стовпчиків активної таблиці і впорядкування фітоценозів; аналогічне перевпорядкування пасивної таблиці;
- 5) визначення сталості видів в фітоценозах, складання парціальної синтетичної таблиці;
- 6) об'єднання парціальних таблиць в синтаксономічний аналіз.

Для виконання роботи потрібно мати міліметровий папір, ножиці і клей. Вихідним матеріалом будуть повні геоботанічні описи пробних площ, зроблені в польових умовах. Якщо опрацьовується масовий матеріал (сотні описів), складають декілька таблиць, а пізніше їх об'єднують в єдину синтетичну таблицю на заключному етапі дослідження.

Не бажано включати в одну таблицю описи, які явно відрізняються за флористичним складом (стеги і заплавні луки, вибиті пасовища і багатовидові різнотравні сінокоси).

Валова невпорядкована таблиця (або зведений список) – матриця значень рясності видів у фітоценозах, горизонтальні рядки якої відповідають видам, а вертикальні стовпчики – геоботанічним описам. Правильність складання такої таблиці визначає подальше опрацювання матеріалу.

Таблицю складають на міліметровому папері з розміром рядка і стовпчика 1 см. Під час складання таблиці використовують топономічну інформацію про екологію видів, наприклад, вносять в таблицю види від вологих місцезростань в напрямку зростання від вологих місцезростань в напрямку зростання сухості, використовуючи власні спостереження і літературний матеріал. Подальше завдання обробки – діагоналізація складеної таблиці.

Рядки (види рослин) і стовпчики (описи) повинні набути такого порядку, коли поряд опиняються подібні за екологією види і подібні за видовим складом описи. В таблиці повинна проглядатись діагональ з

груп клітинок, що відповідають групам близьких за екологією видів в групах фітоценозів подібних місцезростань; і ті й інші впорядковані вздовж комплексного градієнта (вологості екотопу).

Таблиця 11.2

№ опису / вид	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	С
<i>Lotus corniculatus</i>	+	1	2	2	3	+	+	1	+	3	
<i>Achillea submillefolium</i>	+	-	+	2	+	-	1	+	3	+	

Таблиця сталості складається у такий спосіб: спочатку підраховують сталість кожного виду в описах таблиці, а потім рядки таблиці переставляються в потрібному порядку. Для розподілу видів за сталістю використовують 3 градації:

більше 60% – високої сталості;

60-20% – середньої сталості;

менше 20% – низької сталості.

Розподіл таблиці сталості на активну і пасивну.

Таблиця сталості поділяється на 2 частини: 1) види середньої сталості, серед яких є претенденти на диференціюючі види, за якими групуються описи; 2) інші види (з високою і низькою сталістю), серед яких не може бути діагностичних. На даному етапі ця друга частина не бере участі в класифікації.

Слід знайти вид – "центр кристалізації" або кілька таких видів у відповідності до очікуваного числа груп видів, що диференціюються, наприклад, вид самої ксерофітної або самої гігрофітної орієнтації, найбільш виражений галофіт, ацидофіл, дігресійний (стійкий до випасу) вид тощо. Під ці "центри" підбираються види, які мають схожий із видами-"центрами" розподіл за описами, або, навпаки, відштовхуються від них (тобто трапляються в тих описах, де немає видів-"центрів"). Стрічки видів, які не показали чіткого позитивного чи негативного ставлення до "центрів", належать до пасивної таблиці.

## Тема 12: ФІТОЦЕНОТИЧНІ ЗНАННЯ В ШКІЛЬНІЙ ПРОГРАМІ З БІОЛОГІЇ 6-ГО КЛАСУ

**Мета:** ознайомитися із особливостями викладання фітоценозів у шкільному курсі біології в 6 класі, навчитися складати план-конспект уроків про рослинні угруповання.

**Унаочнення:** підручники з біології 6 класу (Костіков, 2014; Остапченко, 2014).

### Питання для обговорення

1. Методика викладання як наука. Предмет і завдання методики викладання біології.
2. Зміст і основні принципи побудови шкільного курсу біології.
3. Класифікація методів навчання біології. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності.
4. Активні та інтерактивні методи формування фітоценотичних знань.
5. Формування і розвиток фітоценотичних біологічних понять.
6. Форми організації навчальної роботи по вивченню фітоценозів.
7. Урок – основна форма навчально-виховної роботи з біології.
8. Формування фітоценотичних знань на уроках та в позакласній роботі.
9. Краєзнавча основа формування фітоценотичних знань учнів.

### Завдання

1. Проаналізувати текст § 46 підручника з біології 6 класу (дод. 6; Костіков, 2014) та заповнити таблицю "Характеристика рослинних угруповань".

Характеристика рослинних угруповань

Рослинне угруповання	Географічне поширення	Види рослин	Біоморфологічні особливості рослин

2. Співставити зміст § 46 (Костіков, 2014) і § 49 (Остапченко, 2014) підручників з біології 6 класу (дод. 6, 7) і скласти конспект уроку за § 46 шкільного підручника І.Ю. Костікова зі співавторами (Костіков, 2014) з урахуванням додатку 8.

### Методичні рекомендації

**До завдання 1.** При заповненні стовбця "Види рослин" таблиці вказують бінарну назву виду, обираючи найбільш поширений (наприклад, дуб → дуб звичайний). При характеристиці біоморфологічних особливостей рослин біоморфи розрізняють за класифікацією І.Г. Серебрякова (дерево, кущ або чагарник, багаторічна трава, однорічна трава), вказують середню висоту рослини, зазначають особливості біоморфи, що відрізняють від інших рослин.



## ТЕСТОВІ ПИТАННЯ ДО МОДУЛІВ

### Питання до модуля № 1. Вчення про фітоценози

1. Термін «геоботаніка» ввів в науку:
  - 1) Л. Грізебах;
  - 2) Й. Пачоський;
  - 3) А. Краснов;
  - 4) В. Сукачов.
2. Сукупність рослин (ценопопуляцій), які зростають на певній ділянці території і тісно взаємодіють як між собою, так із сукупністю їх і умовами навколишнього середовища, – це:
  - 1) біоценоз;
  - 2) екосистема;
  - 3) фітоценоз;
  - 4) фітоценотип.
3. Вивчали закономірність розміщення видів у фітоценозі такі геоботаніки:
  - 1) Г. Висоцький;
  - 2) В. Сукачов;
  - 3) Й. Пачоський;
  - 4) А. Краснов.
4. Методами визначення проективного покриття є:
  - 1) метод дзеркальної сіточки;
  - 2) метод масштабної сіточки;
  - 3) метод горизонтальної проекції;
  - 4) крапчастий метод оцінки покриття.
5. Проекція наземних частин однієї особини певного виду – це:
  - 1) індивідуальне покриття;
  - 2) справжнє покриття;
  - 3) видове покриття;
  - 4) часткове покриття.
6. Трапляння – це ...
  - 1) ступінь ймовірності знайти той чи інший вид на будь-якій малій ділянці в досліджуваному фітоценозі;
  - 2) ступінь участі кожного виду в рослинному угрупованні;
  - 3) ступінь розвитку виду або пригнічення у фітоценозі;
  - 4) правильної відповіді немає.
7. Ким був запропонований метод обліку трапляння?
  - 1) В. Сукачовим;
  - 2) К. Раункієром;
  - 3) А. Красновим;
  - 4) Й. Пачоським.

8. Частина загального опаду, що складається з листків, приквітків, квіткових лусок, дрібних гілочок, які відпали за певний проміжок часу на одиниці площі – це ...

- 1) підстилка;
- 2) коренепад;
- 3) листовий відпад;
- 4) опад.

9. Полог – це ...

- 1) сукупність молодих сіянців і дерев головних і другорядних лісотвірних порід;
- 2) постійний ярус фітоценозу утворений молодими рослинами;
- 3) тимчасовий ярус фітоценозу, утворений молодими рослинами, або рослинами що пригнічені різкими змінами дії екологічних факторів;
- 4) правильної відповіді немає.

10. Існують такі типи ярусності:

- 1) підземна;
- 2) надземна;
- 3) змішана.

11. Бонітет - це...

- 1) показник продуктивності лісу, визначається співвідношенням інтенсивності росту дерев у висоту за певного віку розвитку;
- 2) сукупність участі кожного виду в рослинному угрупованні;
- 3) ступінь розвитку видів або їх пригніченість у фітоценозі;
- 4) правильної відповіді немає.

12. Скільки класів бонітету виділяють?

- 1) 3;
- 2) 8;
- 3) 5;
- 4) 4.

13. Який клас бонітету найнижчий?

- 1) 8;
- 2) 5;
- 3) 3;
- 4) 4.

14. Просторова відокремлена частина рослинного угруповання, це ...

- 1) синузальність;
- 2) комплексність;
- 3) континуальність;
- 4) мозаїчність.

15. Покриття у фітоценології поділяється на ...
- 1) кількісне;
  - 2) проєктивне;
  - 3) індивідуальне;
  - 4) справжнє.
16. Виберіть твердження, що характеризують популяцію:
- 1) займає певну територію;
  - 2) здатна до адаптації в нових умовах місцезростання;
  - 3) деякою мірою ізольована від сусідніх популяцій;
  - 4) до її складу входять переважно групи генетично однорідних особин;
  - 5) до її складу входять переважно групи генетично різнорідних особин.
17. Розрізняють такі типи розміщення особин популяції на площі угруповання:
- 1) частковий;
  - 2) контагіозний;
  - 3) випадковий;
  - 4) тривалий.
18. Синузії тісно пов'язані з такими часовими вимірами:
- 1) віковими;
  - 2) тимчасовими;
  - 3) короткотривалими;
  - 4) всі відповіді правильні.
19. Які є категорії життєвості виду?
- 1) вид у фітоценозі не проходить повний цикл розвитку, плодоносить, не висіває насіння;
  - 2) вид проходить всі стадії розвитку, але не досягає нормальних розмірів;
  - 3) вид проходить повний цикл розвитку, який завершується утворенням плодів і насіння;
  - 4) вид має добре розвинені вегетативні органи, не утворює плодів і насіння.
20. На рівні ценопопуляції диференційними ознаками популяції є:
- 1) розвиток клонів;
  - 2) щільність;
  - 3) конкурентність;
  - 4) вікова структура;
  - 5) толерантність.

21. Фітоценотип – це:

1) сукупність видів, які відіграють однакову роль в утворенні фітоценозу

2) постійне об'єднання видів, кожний з яких може належати до одного фітоценозу.

3) розуміють ступінь і характер впливу тих або інших видів на склад та будову фітоценозів

4) всі відповіді правильні

22. Популяційний фітоценотип – це:

1) група видових популяцій, яка, залежно від біологічних особливостей та відношення до умов середовища, з одного боку, і відносин з іншими групами видових популяцій, з іншого, характеризується однаковою роллю та позиціями у створенні фітоценозів;

2) група видів, яка характеризується більш-менш однаковою кількістю популяційних фітоценотипів, що займають однакові позиції;

3) склад рослин за фітоцено типами у фітоценозах.

23. Видовий фітоценотип – це:

1) група видових популяцій, яка, залежно від біологічних особливостей та відношення до умов середовища, з одного боку, і відносин з іншими групами видових популяцій, з іншого, характеризується однаковою роллю та позиціями у створенні фітоценозів;

2) група видів, яка характеризується більш-менш однаковою кількістю популяційних фітоценотипів, що займають однакові позиції;

3) склад рослин за фітоцено типами у фітоценозах.

24. Едифікатори у фітоцено типах за Поплавською-Сукачовим – це:

1) основні рослини, що визначають будову та видовий склад рослинного угруповання. Серед них розрізняють автохтонні і депресивні види.

2) другорядні, підпорядковані види, неістотно впливають на видовий склад фітоценозу, існуючи в ньому ніби самі по собі. Вони поділяються на автохтонні й адвентивні.

25. Асектатори у фітоцено типах за Поплавською-Сукачовим – це:

1) основні рослини, що визначають будову та видовий склад рослинного угруповання. Серед них розрізняють автохтонні і депресивні види.

2) другорядні, підпорядковані види, неістотно впливають на видовий склад фітоценозу, існуючи в ньому ніби самі по собі. Вони поділяються на автохтонні й адвентивні.

26. Домінанти – це едифікатори ...:

1) які звичайно в кількості двох і більше в одному ступені рівною мірою беруть участь у складанні угруповань, створюючи формації мішаних лісів чи різнотравних лук;

2) котрі в кількості не більше одного виду на кожен ступінь угруповання утворюють основну масу рослинного покриву і визначають всі його найважливіші особливості;

3) нижнього ярусу, які утворюють другорядні ступені в угрупованнях.

27. Кондомінанти – це едифікатори ...:

1) які звичайно в кількості двох і більше в одному ступені рівною мірою беруть участь у складанні угруповань, створюючи формації мішаних лісів чи різнотравних лук;

2) котрі в кількості не більше одного виду на кожен ступінь угруповання утворюють основну масу рослинного покриву і визначають всі його найважливіші особливості;

3) нижнього ярусу, які утворюють другорядні ступені в угрупованнях.

28. Субдомінанти – це едифікатори ...:

1) які звичайно в кількості двох і більше в одному ступені рівною мірою беруть участь у складанні угруповань, створюючи формації мішаних лісів чи різнотравних лук;

2) котрі в кількості не більше одного виду на кожен ступінь угруповання утворюють основну масу рослинного покриву і визначають всі його найважливіші особливості;

3) нижнього ярусу, які утворюють другорядні ступені в угрупованнях.

29. Фітоценотип віолентів ...

1) включає рослини, котрі завдяки енергії життєдіяльності і повноті використання ресурсів середовища можуть створювати монодомінантні угруповання, стійкі з року в рік.

2) об'єднує рослини, які не відзначаються надто високою енергією життєдіяльності, але є дуже витривалими

3) утворюють види, які не лише дуже швидко розростаються на вільних місцях між постійними видами угруповання, а в проміжках між рослинами-силовиками і витривалими рослинами без перешкод протягом короткого часу витісняються останніми.

30. Фітоценотип патієнтів ...

1) включає рослини, котрі завдяки енергії життєдіяльності і повноті використання ресурсів середовища можуть створювати монодомінантні угруповання, стійкі з року в рік.

2) об'єднує рослини, які не відзначаються надто високою енергією життєдіяльності, але є дуже витривалими

3) утворюють види, які не лише дуже швидко розростаються на вільних місцях між постійними видами угруповання, а в проміжках між рослинами-силовиками і витривалими рослинами без перешкод протягом короткого часу витісняються останніми.

### 31. Фітоценотип експлерентів ...

1) включає рослини, котрі завдяки енергії життєдіяльності і повноті використання ресурсів середовища можуть створювати монодомінантні угруповання, стійкі з року в рік.

2) об'єднує рослини, які не відзначаються надто високою енергією життєдіяльності, але є дуже витривалими

3) утворюють види, які не лише дуже швидко розростаються на вільних місцях між постійними видами угруповання, а в проміжках між рослинами-силовиками і витривалими рослинами без перешкод протягом короткого часу витісняються останніми.

### 32. До віолентів належать рослини :

1) *Agrimonia eupatoria*, *Arctium lappa*, *Artemisia annua*, *Carduus acanthoides*, *Cirsium arvense* *Chenopodium album*, *Lappula squarrosa*, *Taraxacum officinale*;

2) *Asarum europaeum* *Cladonia rangiferina*, *Sphagnum palustre*, *Vaccinium vitis-idaea*;

3) *Fagus sylvatica*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis*, *Quercus robur*.

### 33. До патієнтів належать рослини :

1) *Agrimonia eupatoria*, *Arctium lappa*, *Artemisia annua*, *Carduus acanthoides*, *Cirsium arvense* *Chenopodium album*, *Lappula squarrosa*, *Taraxacum officinale*;

2) *Asarum europaeum* *Cladonia rangiferina*, *Sphagnum palustre*, *Vaccinium vitis-idaea*;

3) *Fagus sylvatica*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis*, *Quercus robur*.

### 34. До експлерентів належать рослини :

1) *Agrimonia eupatoria*, *Arctium lappa*, *Artemisia annua*, *Carduus acanthoides*, *Cirsium arvense* *Chenopodium album*, *Lappula squarrosa*, *Taraxacum officinale*;

2) *Asarum europaeum* *Cladonia rangiferina*, *Sphagnum palustre*, *Vaccinium vitis-idaea*;

3) *Fagus sylvatica*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis*, *Quercus robur*.

**Питання до модуля № 2.**  
**Динаміка та класифікація рослинних угруповань**

1. Наука, яка вивчає сезонні явища в неживій та живій природі, називається:
  - 1) геоботаніка;
  - 2) фітоценологія;
  - 3) фенологія;
  - 4) дендрологія;
  - 5) кліматологія.
2. Наука, що вивчає сезонні явища у живій та неживій природі, це –
  - 1) феноменологія;
  - 2) синекологія;
  - 3) фенологія;
  - 4) аутокологія;
  - 5) демекологія.
3. Детальну систему умовних знаків для запису та реєстрації проходження фенологічних фаз розвитку розробив:
  - 1) Х. Гамс;
  - 2) В. В. Альохін;
  - 3) М. С. Шамет;
  - 4) О. П. Шенніков;
  - 5) Є. М. Лавренко.
4. Дайте визначення аспекту:
  - 1) зміни фітоценозів, котрі відбуваються під впливом причин, обумовлених особливостями саморозвитку та саморегуляції окремих видів;
  - 2) розміщення досліджених фітоценозів у певній двомірній або багатомірній системі координат;
  - 3) географічний розподіл флор та рослинності;
  - 4) зовнішній вигляд фітоценозу у певний період розвитку;
  - 5) вертикальний розподіл рослинності.
5. Під час цвітіння пухівки піхвової на болотах буде спостерігатися формування... аспекту.
  - 1) стрічкоподібного;
  - 2) мозаїчного;
  - 3) дифузного;
  - 4) плямистого;
  - 5) суцільного.
6. Виберіть ознаки, що характеризують сезонні зміни фітоценозів:
  - 1) відбуваються протягом сезону;
  - 2) відбуваються протягом доби;

- 3) спричинені абіотичними факторами;
  - 4) виникають під впливом життєдіяльності тварин;
  - 5) виникають під впливом кліматичних факторів.
7. До ендодинамічних періодичних змін фітоценозів належать....
- 1) сукцесивні;
  - 2) інвазійні;
  - 3) добові;
  - 4) сезонні;
  - 5) флюктуації.
8. Заростання дюнних горбів на Українському Поліссі є прикладом:
- 1) вторинних необоротних змін;
  - 2) первинних необоротних змін;
  - 3) необоротних сукцесійних змін;
  - 4) зворотніх змін;
  - 5) ненаправлених змін.
9. На ділянках, повністю або частково вільних від зачатків рослин, формуються:
- 1) первинні сукцесії;
  - 2) вторинні сукцесії;
  - 3) добові сукцесії;
  - 4) сезонні сукцесії;
  - 5) флюктуаційні сукцесії.
10. До внутрішніх причин сукцесії належать....
- 1) антропогенні фактори;
  - 2) конкуренція між компонентами фітоценозу;
  - 3) едафогенні фактори;
  - 4) інвазія нових видів у фітоценоз;
  - 5) кліматогенні фактори.
11. Вторинні необоротні зміни рослинного покриву виникають на....
- 1) заростаючих горбах дюн;
  - 2) розораних угіддях;
  - 3) місці формування стариці;
  - 4) лісових вирубках;
  - 5) місці гірського обвалу.
12. Еволюційні перетворення рослинних угруповань відбуваються внаслідок протікання двох взаємопов'язаних та взаємодоповнюючих процесів – ... і ....
- 1) флорогенезу;
  - 2) фітоценогенезу;
  - 3) ареалогенезу;
  - 4) біогеоценогенезу; 5) біоценогенезу.



13. Вчення про клімакс рослинних угруповань запропонував....
- 1) Ж. Браун-Бланке;
  - 2) К. Раункієр;
  - 3) Ф. Клементс;
  - 4) Й. Пачоський;
  - 5) Ю. Шеляг-Сосонко.
14. Суть теорії про моноклімакс полягає у тому, що:
- 1) клімакс теоретично визначається тільки кліматичними умовами;
  - 2) клімакс фактично визначається широтною зональністю з монотонністю його виявлення;
  - 3) клімакс теоретично визначається обширністю і рівнинністю території з достатньою кліматичною однорідністю;
  - 4) в межах кліматичної зони є не один клімакс, а кілька, які з'явилися під впливом кліматичних факторів;
  - 5) клімакси сприяють припиненню розвитку кліматичного клімаксу.
15. Для північної півкулі характерні такі панклімакси за Клементсом:
- 1) арктичний і бореальний;
  - 2) вічнозелений і тропічний;
  - 3) широколистяний і субтропічний;
  - 4) лісовий і листопадний;
  - 5) степовий і субтропічний.
16. Якого із видів панклімаксу не існує у Північній півкулі (за Клементсом) ?
- 1) екваторіального;
  - 2) субтропічного і тропічного;
  - 3) бореального;
  - 4) лісового;
  - 5) арктичного.
17. Класифікація рослинності за Ж. Браун-Бланке була розроблена на основі.... підходу.
- 1) домінантного;
  - 2) флористичного;
  - 3) еколого-ценотичного;
  - 4) еколого-генетичного;
  - 5) експлерентного.
18. До основних одиниць класифікації у методі Браун-Бланке відносять наступні одиниці з відображенням їх ієрархічної підпорядкованості:
- 1) фация, союз, підсоюз, клас, порядок, підпорядок, асоціація, субасоціація, варіант;

2) порядок, підпорядок, союз, підсоюз, клас, асоціація, субасоціація, варіант, фація;

3) союз, підсоюз, асоціація, субасоціація, клас, порядок, підпорядок, варіант, фація ;

4) варіант, фація, клас, порядок, підпорядок, підсоюз, союз, асоціація, субасоціація;

5) клас, порядок, підпорядок, союз, підсоюз, асоціація, субасоціація, варіант, фація.

19. Широтну (горизонтальну) зональність України створюють такі ботаніко-географічні зони:

1) Полісся;

2) гірські райони Криму;

3) передгірські райони Карпат;

4) Степ;

5) Лісостеп.

20. До піонерних природних угруповань в Україні за класифікацією Ж. Браун-Бланке відносять....

1) степові та лучно-степові угруповання;

2) агрофітоценози Причорномор'я;

3) угруповання абразивних пляжів та кліфів;

4) листяні ліси неморального типу;

5) угруповання багаторічних сукулентних облігатних галофітів на місцезростаннях з погано доступною для рослин вологою.

21. Тип лісорослинних умов – це :

1) видовий стан рослинності, ступінь трапляння видів та розвитку.

2) створення едафічної сітки Алексеєва-Погребняка,

3) сукупність вкритих і неvkритих земельних ділянок із подібними ґрунтовими, гідрологічними та кліматичними умовами і які мають близький лісорослинний ефект.

22. Згідно з класифікацією типів лісорослинних умов бори – це ...

1) площі з відносно багатими ґрунтами (супісками, пісками з потужними прошарками суглинків і супісків, невеликої потужності суглинками), де зростають сосново-дубові насадження, у яких сосна досягає найвищої продуктивності. Третій ярус деревостану складається з липи дрібнолистої, клена гостролистого, граба звичайного;

2) площі з родючими ґрунтами (світло-сірими, сірими і темно-сірими суглинками, чорноземами), а також торфовими ґрунтами, які мають постійний приток ґрунтових вод, і зростають високопродуктивні дубові та ясеневі насадження, в яких супутніми породами можуть бути липа дрібнолиста, клен гостролистий, в'язові;

3) площі лісу з чистих соснових, іноді з невеликою домішкою берези насаджень та низьким ступенем родючості ґрунтів, що властиве або для глибоких пісків, або для надлишково зволжених сфагнових торф'яників;

4) соснові насадження I-V класів бонітету з різною участю берези, дуба звичайного, осики, вільхи, що характеризуються відносно бідними ґрунтами: піщаними з супіщаними або суглинистими прошарками невеликої потужності.

23. Згідно з класифікацією типів лісорослинних умов субори – це ...

1) площі з відносно багатими ґрунтами (супісками, пісками з потужними прошарками суглинок і супісків, невеликої потужності суглинками), де зростають сосново-дубові насадження, у яких сосна досягає найвищої продуктивності. Третій ярус деревостану складається з липи дрібнолистої, клена гостролистого, граба звичайного;

2) площі з родючими ґрунтами (світло-сірими, сірими і темно-сірими суглинками, чорноземами), а також торфовими ґрунтами, які мають постійний приток ґрунтових вод, і зростають високопродуктивні дубові та ясеневі насадження, в яких супутніми породами можуть бути липа дрібнолиста, клен гостролистий, в'язові;

3) площі лісу з чистих соснових, іноді з невеликою домішкою берези насаджень та низьким ступенем родючості ґрунтів, що властиве або для глибоких пісків, або для надлишково зволжених сфагнових торф'яників;

4) соснові насадження I-V класів бонітету з різною участю берези, дуба звичайного, осики, вільхи, що характеризуються відносно бідними ґрунтами: піщаними з супіщаними або суглинистими прошарками невеликої потужності.

24. Згідно з класифікацією типів лісорослинних умов сугруди – це ...

1) площі з відносно багатими ґрунтами (супісками, пісками з потужними прошарками суглинок і супісків, невеликої потужності суглинками), де зростають сосново-дубові насадження, у яких сосна досягає найвищої продуктивності. Третій ярус деревостану складається з липи дрібнолистої, клена гостролистого, граба звичайного;

2) площі з родючими ґрунтами (світло-сірими, сірими і темно-сірими суглинками, чорноземами), а також торфовими ґрунтами, які мають постійний приток ґрунтових вод, і зростають високопродуктивні дубові та ясеневі насадження, в яких супутніми породами можуть бути липа дрібнолиста, клен гостролистий, в'язові;

3) площі лісу з чистих соснових, іноді з невеликою домішкою берези насаджень та низьким ступенем родючості ґрунтів, що властиве або для глибоких пісків, або для надлишково зволжених сфагнових торф'яників;

4) соснові насадження I-V класів бонітету з різною участю берези, дуба звичайного, осики, вільхи, що характеризуються відносно бідними ґрунтами: піщаними з супіщаними або суглинистими прошарками невеликої потужності.

25. Згідно з класифікацією типів лісорослинних умов груди – це ...

1) площі з відносно багатими ґрунтами (супісками, пісками з потужними прошарками суглинків і супісків, невеликої потужності суглинками), де зростають сосново-дубові насадження, у яких сосна досягає найвищої продуктивності. Третій ярус деревостану складається з липи дрібнолистої, клена гостролистого, граба звичайного;

2) площі з родючими ґрунтами (світло-сірими, сірими і темно-сірими суглинками, чорноземами), а також торфовими ґрунтами, які мають постійний приток ґрунтових вод, і зростають високопродуктивні дубові та ясеневі насадження, в яких супутніми породами можуть бути липа дрібнолиста, клен гостролистий, в'язові;

3) площі лісу з чистих соснових, іноді з невеликою домішкою берези насаджень та низьким ступенем родючості ґрунтів, що властиве або для глибоких пісків, або для надлишково зволжених сфагнових торф'яників;

4) соснові насадження I-V класів бонітету з різною участю берези, дуба звичайного, осики, вільхи, що характеризуються відносно бідними ґрунтами: піщаними з супіщаними або суглинистими прошарками невеликої потужності.

26. Розставити за порядком стадії розвитку перелогу:

- 1) бур'янова стадія,
- 2) ковиловий степ або цілина,
- 3) пирійний період,
- 4) типчаківий період,
- 5) тонконоговий період.

27. За вибагливістю до багатства ґрунту до екологічної групи оліготрофів рослин-індикаторів з трав'яного, мохового та лишайникового покриття належать:

1) *Calla palustris*, *Carex flava*, *Comarum palustre*, *Deschampsia caespitosa*, *Equisetum sylvaticum*, *Lycopodium clavatum*, *Origanum vulgare*, *Potentilla alba*, *Pteridium aquilinum*;

2) *Caltha palustris*, *Dactylis glomerata*, *Dryopteris filix-mas*, *Filipendula ulmaria*, *Hepatica nobilis*, *Paris quadrifolia*, *Pulmonaria obscura*, *Ranunculus repens*, *Sanicula europaea*, *Veratrum lobelianum*;

3) *Cladonia rangiferina*, *Festuca ovina*, *Helichrysum arenarium*, *Koeleria glauca*, *Oxycoccus palustris*, *Sedum acre*, *Thymus serpyllum*, *Vaccinium myrtillus*.

28. За вибагливостю до багатства ґрунту до екологічної групи мезотрофів рослин-індикаторів з трав'яного, мохового та лишайникового покриття належать:

1) *Calla palustris*, *Carex flava*, *Comarum palustre*, *Deschampsia caespitosa*, *Equisetum sylvaticum*, *Lycopodium clavatum*, *Origanum vulgare*, *Potentilla alba*, *Pteridium aquilinum*;

2) *Caltha palustris*, *Dactylis glomerata*, *Dryopteris filix-mas*, *Filipendula ulmaria*, *Hepatica nobilis*, *Paris quadrifolia*, *Pulmonaria obscura*, *Ranunculus repens*, *Sanicula europaea*, *Veratrum lobelianum*;

3) *Cladonia rangiferina*, *Festuca ovina*, *Helichrysum arenarium*, *Koeleria glauca*, *Oxycoccus palustris*, *Sedum acre*, *Thymus serpyllum*, *Vaccinium myrtillus*.

29. За вибагливостю до багатства ґрунту до екологічної групи еутрофів рослин-індикаторів з трав'яного, мохового та лишайникового покриття належать:

1) *Calla palustris*, *Carex flava*, *Comarum palustre*, *Deschampsia caespitosa*, *Equisetum sylvaticum*, *Lycopodium clavatum*, *Origanum vulgare*, *Potentilla alba*, *Pteridium aquilinum*;

2) *Caltha palustris*, *Dactylis glomerata*, *Dryopteris filix-mas*, *Filipendula ulmaria*, *Hepatica nobilis*, *Paris quadrifolia*, *Pulmonaria obscura*, *Ranunculus repens*, *Sanicula europaea*, *Veratrum lobelianum*;

3) *Cladonia rangiferina*, *Festuca ovina*, *Helichrysum arenarium*, *Koeleria glauca*, *Oxycoccus palustris*, *Sedum acre*, *Thymus serpyllum*, *Vaccinium myrtillus*.

БЛАНК ОПИСУ ЛІСОВИХ УГРУПОВАНЬ

Пробна площадка (розмір) \_\_\_\_\_ Група \_\_\_\_\_  
 № опису \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_ Бригада \_\_\_\_\_  
 Прізвища дослідників: \_\_\_\_\_

1. Тип лісу (назва асоціації) \_\_\_\_\_
2. Географічне положення \_\_\_\_\_
3. Оточення \_\_\_\_\_
4. Геоморфологічні умови (мега-, макро-, мезорельєф, експозиція) \_\_\_\_\_
5. Мікрорельєф \_\_\_\_\_
6. Характеристика ґрунтового покриву \_\_\_\_\_
7. Умови зволоження \_\_\_\_\_
8. Схема вертикального розчленування угруповання (таблиця ярусної будови)

Ярус	Видовий склад. Едифікатор	Висота
I		
II		
III		
IV		
V		

9. Формула деревостану [напр., 3С2Д6Б] \_\_\_\_\_
10. Ступінь зімкненості крон дерев (загальна та за ярусами) \_\_\_\_\_

11. Деревні яруси:

Види дерев	Ярус	Число стволів на 100 кв.м	Висота	Діаметр

12. Насіннєве та вегетативне відновлення деревостану:

Назва порід	Кількість підросту за градацією висот						
	0-10 см	10-20 см	30-40 см	50-80 см	80-100 см	1-2 м	3-5 м

Життєвий стан. Оцінка відновлення корінних тимчасових порід дерев

13. Підлісок:

Видовий склад	Рясність	Проективне покриття	Життєвість

14. Трав'яний і чагарниковий ярус (аспекти, висота під'ярусів, загальне покриття, покриття домінуючих видів) \_\_\_\_\_

15. Таблиця опису трав'яного і чагарникового ярусів:

Назва рослин	Під'ярус	Рясність	Життєвість	Фенофаза

16. Моховий покрив:

Видовий склад	Потужність живого мохового шару	Потужність мертвого мохового шару	Характер зростання

17. Лишайниковий покрив:

Видовий склад	Загальне покриття	Щільність	Рівномірність

18. Надґрунтові гриби \_\_\_\_\_

19. Рослини того ж угруповання, які трапляються поза пробною площадкою \_\_\_\_\_

20. Загальна характеристика угруповання (можливе походження, місце в екологічних рядах, господарське використання, вплив людини і тварин)

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## БЛАНК ОПИСУ ЛУЧНОГО ФІТОЦЕНОЗУ

Пробна площадка

(розмір) \_\_\_\_\_ Група \_\_\_\_\_

№ опису \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_ Бригада \_\_\_\_\_

1. Тип луки і назва асоціації \_\_\_\_\_

2. Географічне положення \_\_\_\_\_

3. Оточення \_\_\_\_\_

4. Геоморфологічні

умови \_\_\_\_\_

5. Мікрорельєф \_\_\_\_\_

6. Характеристика ґрунтового покриву \_\_\_\_\_

7. Схема вертикального розчленування угруповання (таблиця ярусної будови)

Ярус	Видовий склад	Висота
------	---------------	--------

8. Загальне покриття, покриття домінуючими видами \_\_\_\_\_

9. Висота травостою по під'ярусах \_\_\_\_\_

10. Моховий покрив:

Видовий склад	Покриття	Характер зростання
---------------	----------	--------------------

11. Таблиця опису пробної площадки:

Назва рослин	Ярус	Рясність	Фенофаза	Життєвість
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				

12. Рослини того ж угруповання, що трапляються поза пробною площадкою \_\_\_\_\_

13. Цінні кормові рослини \_\_\_\_\_



14. Рослини, що погано поїдаються \_\_\_\_\_

15. Отруйні рослини \_\_\_\_\_

16. Урожайність в ц/га (пробні покоси) \_\_\_\_\_

17. Співвідношення окремих господарських фракцій в урожаї (%):

Злаки	Бобові	Різнотрав'я	Отруйні рослини

Загальна характеристика угруповання (можливе походження, місце в екологічних рядах, господарське використання, вплив людини і тварин, прогноз на майбутнє тощо)

Прізвища дослідників: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

ОСНОВНІ ВИЩІ СИНТАКСОНИ РОСЛИННОСТІ УКРАЇНИ  
(за Соломаха, 2008)

**Хазмофітна рослинність (рослинність кам'янистих відслонень)**

Клас 1. *Asplenieta trichomanis*

Клас 2. *Adiantetea*

Клас 3. *Thlaspietea rotundifolii*

Клас 4. *Onosmo polyphyllae-Ptilostemetea*

Клас 5. *Rhizocarpetea geographici*

Клас 6. *Verrucarietea nigricantis*

**Високогірна (альпійська і субальпійська) рослинність**

Клас 7. *Loiseleurio-Vaccinietea*

Клас 8. *Salicetea herbaceae*

Клас 9. *Juncetea trifidi*

Клас 10. *Carici rupestris-Kobresietea bellardii*

Клас 11. *Elyno-Seslerietea*

Клас 12. *Mulgedio-Aconitetea*

**Водна рослинність**

Клас 13. *Lemnetea*

Клас 14. *Charetea fragilis*

Клас 15. *Potametea*

Клас 16. *Zosteretea*

Клас 17. *Ruppietea*

Клас 18. *Utricularietea intermedio-minoris*

Клас 19. *Isoeto-Littorelletea*

**Прибережно-водна та болотна рослинність**

Клас 20. *Isoeto-Nanojuncetea*

Клас 21. *Montio-Cardaminetea*

Клас 22. *Phragmito-Magnocaricetea*

Клас 23. *Scheuchzerio-Caricetea fuscae*

Клас 24. *Oxycocco-Sphagnetea*

**Лучна, узлісна та пустищна рослинність**

Клас 25. *Calluno-Ulicetea*

Клас 26. *Molinio-Arrhenatheretea*

Клас 27. *Trifolio-Geranietea*

**Псамофітна рослинність**

Клас 28. *Ammophiitea*

Клас 29. *Koelerio-Corynepherea*

Клас 30. *Festucetea vaginatae*

**Степова ксеротермна, петрофітна та подова рослинність**

Клас 31. *Festuco-Brometea*

Клас 32. *Helianthem-Thymetea*

Клас 33. *Thero-Brachypodietea*

Клас 34. *Glycyrrhizetea glabrae*

- Клас 35. *Pegano harmalae-Salsoletea vermiculatae*  
Клас 36. *Artemisio-Elytrigietea pseudocaesia* cl. nov.

#### **Галофітна рослинність**

- Клас 37. *Molinio-Juncetea*  
Клас 38. *Festuco-Puccinellietea*  
Клас 39. *Salicomietea fruticosae*  
Клас 40. *Thero-Salicomietea strictae*  
Клас 41. *Juncetea maritimi*  
Клас 42. *Cakiletea maritimae*  
Клас 43. *Crypsietea aculeatae*  
Клас 44. *Crithmo-Staticetea*  
Клас 45. *Bolboschoenetea maritimi*  
Клас 46. *Limonio meyeri-Artemisietea* cl. nov  
Клас 47. *Asteretea tripolium*  
Клас 48 *Thero-Suaedetea maritimae*

#### **Лісова і чагарникова рослинність**

- Клас 49. *Rhamno-Prunetea*  
Клас 50. *Salicetea purpureae*  
Клас 51. *Alnetea glutinosae*  
Клас 52. *Quercu-Fagetea*  
Клас 53. *Quercetea pubescenti-petraeae*  
Клас 54. *Quercetea robori-petraeae*  
Клас 55. *Vaccinio-Piceetea*  
Клас 56. *Erico-Pinetea*  
Клас 57. *Pulsatrillo-Pinetea syvestris*  
Клас 58. *Robinietea*

#### **Синантропна рослинність (сегетальна і рудеральна рослинність)**

- Клас 59. *Oryzetea sativae*  
Клас 60. *Bidentetea tripartiti*  
Клас 61. *Polygono arenastri-Poetea annua*  
Клас 62. *Stellarietea mediae*  
Клас 63. *Chenopodietea*  
Клас 64. *Artemisietea vulgaris*  
Клас 65. *Galio-Urticetea*  
Клас 66. *Epilobietea angustifolii*  
Клас 67. *Agropyretea repentis*

#### **Епіфітна та епідісильна мохова рослинність лісостепової зони України (С.В.Гапон)**

- Клас 68. *Cladonio digitatae-Lepidosietea reptantis*  
Клас 69. *Neckeretea complanatae*  
Клас 70. *Frullanio dilatatae-Leucodontetea sciuroidis*

## Приклад опису трав'яного фітоценозу (Миркин, 2001)

№ опису: 94.

Автор опису: Григорьев І.М.

Дата опису: 03.07.90.

Місцезнаходження: Башкортостан, Краснокамський район, 6 км на південь від села Тарасове, правий берег Ками.

Місцерозташування: зниження між грив.

Ґрунт: волого-луговий слабо оглесний.

Площа опису: 100 м<sup>2</sup>

Проективне покриття трав'яного ярусу: 95%.

Проективне покриття мохового ярусу: 1%.

Середня висота трав'яного ярусу: 60 см.

Максимальна висота трав'яного ярусу: 110 см.

Задерніння: 25%.

Число видів: 56.

Список видів	Рясність	Список видів	Рясність
<i>Alopecurus pratensis</i>	3	<i>Ranunculus acris</i>	+
<i>Festuca pratensis</i>	2	<i>Ranunculus polyanthemos</i>	+
<i>Elytrigia repens</i>	1	<i>Symphytum officinale</i>	+
<i>Poa pratensis</i>	+	<i>Glechoma hederacea</i>	+
<i>Agrostis gigantea</i>	+	<i>Viola montana</i>	+
<i>Carex praecox</i>	1	<i>Leontodon autumnalis</i>	+
<i>Poa palustris</i>	+	<i>Phleum phleoides</i>	+
<i>Carex caespitosa</i>	1	<i>Iris sibirica</i>	2
<i>Eleocharis palustris</i>	1	<i>Eryngium planum</i>	2
<i>Sanguisorba officinalis</i>	1	<i>Equisetum pratense</i>	+
<i>Veronica longifolia</i>	+	<i>Thalictrum flavum</i>	+
<i>Allium angulosum</i>	+	<i>Calamagrostis epigeios</i>	2
<i>Rorippa brachicarpa</i>	+	<i>Lathyrus pratensis</i>	2
<i>Inula britannica</i>	1	<i>Mentha arvensis</i>	2
<i>Filipendula ulmaria</i>	+	<i>Taraxacum officinale</i>	+
<i>Peucedanum palustre</i>	+	<i>Potentilla anserina</i>	+
<i>Rumex acetosa</i>	+	<i>Galium album</i>	2
<i>Lysimachia nummularia</i>	3	<i>Veronica scutellata</i>	+
<i>Leucanthemum vulgare</i>	2	<i>Poa angustifolia</i>	+
<i>Inula hirta</i>	+	<i>Rosa majalis</i>	2
<i>Serratula coronata</i>	+	<i>Viola canina</i>	+
<i>Galium rubioides</i>	+	<i>Hieracium umbellatum</i>	+
<i>Rumex confertus</i>	+	<i>Plantago major</i>	2
<i>Vicia cracca</i>	+	<i>Prunella vulgaris</i>	+
<i>Lysimachia vulgaris</i>	+	<i>Sedum telephium</i>	2
<i>Cirsium setosum</i>	+	<i>Cenolophium fischeri</i>	+
<i>Tripolium vulgare</i>	+	<i>Galium septentrionale</i>	+
<i>Ranunculus auricomus</i>	+	<i>Phalaroides arundinacea</i>	2

## Приклад геоботанічного опису флористично бідного фітоценозу заболоченого лісу

Геоботанічний опис № 10 (Воробйов, Балашов, Соломаха, 1997, с. 73;  
субасоціація *Ledo-Pinetum caricetosum lasiocarpae*)

17.07.1971

Балашов Л.С.

Житомирська обл., Поліський природний заповідник, Копищенське лісництво, болото Клітне

Умови: рівнинна знижена ділянка, окраїна болота; олігомезотрофні; вода вичавлюється, рН води на рівні 5,0. Глибина торфу 0,9-1 м. Виразений мікрорельєф.

Зімкненість деревостану – 0,5. Вік деревного ярусу – 35-40 років, заввишки в середньому 7,5 м.

Загальне проективне покриття – 50 %

Покриття мохового ярусу – 90 %

*Pinus sylvestris* 50 % (зімкненість)

*Vaccinium uliginosum* 20 % (тут і далі в дужках – проективне покриття в балах: 3)

*Andromeda polyfolia* 10 % (2)

*Oxycoccus palustris* 5 % (1)

*Molinia caerulea* 10 % (2)

*Eriophorum vaginatum* 5 % (1)

*Sphagnum recurvum* 70 % (5)

*Polytrichum alpestre* 20 % (3)

## Приклад опису лісового фітоценозу

№ опису: 1.

Автор опису: Григор'єв І.М.

Дата опису: 24.06.1990.

Місцезнаходження: Башкортостан, Краснокамський район, 1,5 км на схід від села Микола-Березівка.

Місцеперебування: вирівняна ділянка.

Ґрунт: темно-сірий лісовий.

Площа опису: 625 м<sup>2</sup>.

Деревний ярус: середня висота 35 м, максимальна 40 м; середній діаметр стовбура 40 см, максимальний 65 см; відстань між стовбурами 5 м; проективне покриття 60% (або повнота деревостану 0,6); формула деревостану 6С4Е.

Чагарниковий ярус: проективне покриття 10-15 %; середня висота 1,5-2 м.

Трав'яний ярус: проективне покриття 65 %; середня висота 20-30 см, максимальна 70 см.

Моховий ярус: проективне покриття 1-2 %.

Число видів загальне: 66.

Число деревних, чагарникових і трав'яних видів: 56.

Число видів мохів: 10.

Список видів	Рясність			
	Деревний ярус			
	1-й	2-й	3-й	4-й (відновлення)
<i>Pinus sylvestris</i>	3	+	+	+
<i>Picea abies</i>	2	1	+	+
<i>Abies sibirica</i>			+	+
<i>Quercus robur</i>		+		+
<i>Tilia cordata</i>			+	+
<i>Sorbus aucuparia</i>			+	+
<i>Ulmus laevis</i>		2	+	+
<i>Betula verrucosa</i>			2	
<i>Padus avium</i>				+
<i>Salix sp.</i>		2		
<i>Populus tremula</i>	+			
Чагарниковий ярус				
<i>Euonymus verrucosa</i>		1	<i>Rubus idaeus</i>	+
<i>Sambucus sibirica</i>		+	<i>Viburnum opulus</i>	2
<i>Lonicera xylosteum</i>		+	<i>Rosa glabrifolia</i>	+
<i>Daphne mezereum</i>		2		
Трав'яний ярус				
<i>Aegopodium podagraria</i>		1	<i>Moehringia trinerva</i>	2
<i>Oxalis acetosella</i>		3	<i>Solidago virgaurea</i>	2
<i>Equisetum pratense</i>		2	<i>Vaccinium myrtillus</i>	2
<i>Lathyrus vernus</i>		+	<i>Orthilia secunda</i>	2
<i>Rubus saxatilis</i>		+	<i>Betonica officinalis</i>	2
<i>Asarum europaeum</i>		1	<i>Viola selkirkii</i>	2
<i>Urtica dioica</i>		+	<i>Vicia sepium</i>	2
<i>Dryopteris filix-mas</i>		+	<i>Galium spurium</i>	2
<i>Pulmonaria mollissima</i>		+	<i>Fragaria vesca</i>	2
<i>Actaea spicata</i>		+	<i>Viola hirta</i>	2
<i>Polygonatum officinale</i>		+	<i>Campanula persicifolia</i>	2
<i>Lilium martagon</i>		2	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	+
<i>Chelidonium maius</i>		+	<i>Pteridium aquilinum</i>	+
<i>Aconitum septentrionale</i>		+	<i>Carex rhizina</i>	4-
<i>Paris quadrifolia</i>		2	<i>Adoxa maschatellina</i>	2
<i>Geum urbanum</i>		+	<i>Melica nutans</i>	2
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>		+	<i>Milium effusum</i>	2
<i>Luzula pilosa</i>		+	<i>Geranium sylvaticum</i>	2
<i>Carex digitata</i>		+	<i>Dryopteris cartusiana</i>	+
Моховий ярус				
<i>Rhodobrium roseum</i>		+	<i>Brachythecium oedipodium</i>	2
<i>Pleurozium schreberi</i>		2	<i>Brachythecium salebrosum</i>	2
<i>Mnium pseudopunctatura</i>		2	<i>Mnium cuspidatum</i>	1
<i>Dicranum rugosum</i>		2	<i>Lophocolea heterophylla</i>	2
<i>Hypogimnia physodes</i>		2	<i>Drepanocladus uncinatus</i>	2

Таблиця сталості видів (С – сталість)

Види рослин / Номер опису	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	С
I. Група видів високої сталості																				
<i>Lotus corniculatus</i>	+	1	2	2	3	+	1	3	2	+	+	+	+	+	2	+	3	r	+	100
<i>Fragaria viridis</i>		r	4	r	+		1	2	+	2	+	3	+	1	3	2	2	2	3	95
<i>Achillea millefolium</i>	+	+	r	2	+	1	+	1	3		+		1	1	+		+	+	+	84
<i>Cichorium inthibus</i>	r	+	+	+	+	+		+				r	+	+	+	r	+	r	R	79
<i>Galium mollugo</i>	+		r	+	+		+	+		+	+	r	1	1	+	r	+	r		79
<i>Potentilla</i>	r		+		+	r	+	+	+	+			+	+		+	+	+	+	74
II. Група видів середньої сталості																				
<i>Agrimonia eupatoria</i>			r				+	+	r	+	+	2	+		+	+	r	+	+	68
<i>Festuca pratensis</i>		2	2	1	2	1	2	3	+		+		2	2		r				63
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+		1	1	+	+	+	+			r		+			+	r		63
<i>Agrostis tenuis</i>	2	1	2	1	2	1	1		2		+		2	2						58
<i>Vicia cracca</i>	+	+	+	1	+	+	+	+					+	+	+					58
<i>Plantago media</i>		r	r		1	+	+	+	2		+			+			2		+	58
<i>Geum urbanum</i>		+		r	r	r			r	r	r		+	+		r			r	58
<i>Artemisia absinthium</i>			+				+	+	r	+	1	r			+	2	+		r	58
<i>Carduus acanthoides</i>								+	+	1	r	+		+	r	+	+	r	+	58
<i>Trifolium pratense</i>	+	1	r	+	1	1			r				1	1		r				53
<i>Poa angustifolia</i>			1		2		1			r	+	+		+		+	2	1		53
<i>Elytrigia repens</i>		+	+	+			2	+	+				+				+	+	r	53
<i>Convolvulus arvensis</i>		+	+	r	r	+				+			+			+	r	r		53
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+		2	+	1		+			1		1	+						47
<i>Plantago lanceolata</i>	r			+	+	+	+						+	+				r	+	47
<i>Trifolium repens</i>	r		r		+	1	+		+					r				r	+	47
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+						+	1	r		+			1		+	+		+	47
<i>Veronica chamaedrys</i>		+			+	+		+	+		+	r	+	+						47
<i>Berteroa incana</i>								+	+	+	+	+			+	+	1	+		47
<i>Picris hieracioides</i>	r	+			+	+	+				+			+	+		r			47
<i>Inula britannica</i>			+		+			r	r			r			+	r		+	r	47
<i>Origanum vulgare</i>			+				+	+		+	+				+	+		r	+	47
<i>Linaria vulgaris</i>	r		1	r	r	r	2	+			+		+							47
<i>Phleum pratense</i>	+	1	r	2	+	+							+	2						42
<i>Poa pratensis</i>	+			2		+		2	+				+	1					+	42
<i>Prunella vulgaris</i>	+	+		+		1	+		+				1	1						42
<i>Alchemilla vulgaris</i>	r	+		+	+	+			r				+	r						42
<i>Salvia verticillata</i>										+		2			1	3	+	1	r	37
<i>Lrucanthemum vulgare</i>	r	+		+	+	+							1	1						37
<i>Stellaria graminea</i>		r		+		r			r				+	1				r		37

<i>Lathyrus pratensis</i>	+	+			+								+	+	r				+	37	
<i>Cynoglossum officinale</i>			+				+	r	r		r						r		+	37	
<i>Verbascum nigrum</i>							+	+		+	r				+		r		+	37	
<i>Cirsium setosum</i>	r	+		r							r		r		+					37	
<i>Glechoma hederacea</i>	+			+		r		+			+		+	+						37	
<i>Ranunculus polyanthemosa</i>	+	+			+	r					r		+	+						37	
<i>Echium vulgare</i>										r		+					+	l	r	+	32
<i>Leontodon autumnalis</i>	r	+		r	+	+							+								32
<i>Carum carvi</i>	r	+		l				+			+			+							32
<i>Euphorbia waldsteinii</i>		+			r	r		+					+				r				32
<i>Rhinanthus minor</i>	+	+		+	l								+	l							32
<i>Trifolium medium</i>	r		r		+						+			r					+		32
<i>Trifolium hybridum</i>		+		+	+	+							+	l							32
<i>Plantago major</i>	+			+	r	+							+								26
<i>Oberna behen</i>	r				+	r		r			+										26
<i>Dianthus deltoides</i>	r	r			+								+	+							26
<i>Filipendula ulmaria</i>	r	r		r		r									r						26
<i>Deschampsia cespitosa</i>	r	+		2		+								r							26
<i>Ranunculus acris</i>		+		+		r							+	+							26
<i>Clinopodium vulgare</i>							+		r	+	r				r						26
<i>Calamagrostis epigeios</i>		r	r							3					4				+		26
<i>Barbarea arcuata</i>				+		r							+	+							21
<i>Rumex acetosa</i>		+			+	r								+							21
<i>Hypericum perforatum</i>		+			+	+								+							21
<i>Lappula aquarrosa</i>								+								r	r		+		21
<i>Chenopodium album</i>											+				r		r	r	r		21
<i>Betonica officinalis</i>	r	+			r								+								21
<i>Rumex acetosella</i>	+				+								+	r							21
<i>Veronica teucrium</i>	r							+					+	+							21
<i>Myosotis arvensis</i>	r					r							+					r			21
<i>Primula macrocalyx</i>		+									l			r	r						21
<i>Tussilago farfara</i>					+						r	r	+								21
III. Група видів низької сталості (нижче 20%)																					
<i>Trifolium montanum</i>	r				+										r						16
<i>Centaurea jacea</i>	+	+		r																	16
<i>Agrostis gigantea</i>						l							+	l							16
<i>Bromopsis inermis</i>				+										+					+		16
<i>Viola tricolor</i>	+				+								+								16
<i>Lactuca tatarica</i>										+	+	r									16
<i>Geranium pratense</i>		+		+										+							16
<i>Knautia arvensis</i>						+							+	+							16
<i>Rumex comfertus</i>		+				+									r						16



<i>Carex contigua</i>		+											+	+							16	
<i>Potentilla intermedia</i>		r				r							l								16	
<i>Erigeron acris</i>								r					r							+	16	
<i>Pasticaca sylvestris</i>					r					+					+						16	
<i>Medicago lupulia</i>										r							+	r			16	
<i>Consolida regalis</i>									+	r						+					16	
<i>Acinos arvensis</i>							r											r	+		16	
<i>Carex praecox</i>				+												+					3	16
<i>Arenaria serpyllifolia</i>								+									r	r	r		16	
<i>Silene noctiflora</i>								r								r		r			16	
<i>Carex leporina</i>		+											+								11	
<i>Tanacetum vulgare</i>						r									r						11	
<i>Fallopia convolvulus</i>												+							r		11	
<i>Melandrium album</i>										+		+									11	
<i>Sedum telefium</i>					r										r						11	
<i>Potentilla anserina</i>				+	r																11	
<i>Euphrasia vernalis</i>					+								+								11	
<i>Centaurea stenolepis</i>					r											r					11	
<i>Geranium sibiricum</i>								+									+				11	
<i>Saponaria officinalis</i>													r			+					11	
<i>Galeopsis ladanum</i>			+																r		11	
<i>Pteridium aquilinum</i>																					11	
<i>Campanula persicifolia</i>															r	r			3	+	11	
<i>Chaerophyllum prescottii</i>															r	+					11	
<i>Angelica syltstris</i>															r						5	
<i>Agrostis stolonifera</i>	r																				5	
<i>Carex pallescens</i>		+																			5	
<i>Bunias orientalis</i>						r															5	
<i>Vicia sepium</i>		+																			5	
<i>Phragmites australis</i>						+															5	
<i>Rumex crispus</i>													+								5	
<i>Galium borealis</i>															l						5	
<i>Nonea pulla</i>																	r				5	
<i>Dracocphlum uniflorum</i>																			r		5	
<i>Cerastium arvense</i>							+														5	
<i>Aegopodium podagraria</i>										+											5	
<i>Carduus nutans</i>								+													5	
<i>Lamium album</i>											r										5	
<i>Trifolium arvense</i>								+													5	
<i>Vicia tenuifolia</i>											r										5	
<i>Viola pumila</i>											+										5	
<i>Anthemis tinctoria</i>																				+	5	

<i>Digitalis grandiflora</i>																				+			5
<i>Echinops sphaerocephala</i>															r								5
<i>Erysimum hieracifolium</i>																	r						5
<i>Geranium sylvaticum</i>																	+						5
<i>Falcaria vulgaris</i>																							5
<i>Leonurus quenquelobatus</i>										r										r			5
<i>Melilotus albus</i>															+								5
<i>Melilotus officinalis</i>																				r			5
<i>Plantago major</i>										r													5
<i>Seseli libanotis</i>															+								5
<i>Stachys arvensis</i>																				l			5
<i>Thymus sp.</i>																	+						5
<i>Ulmus glabra</i>										+													5
<i>Urtica dioica</i>																						+	5
<i>Phlomis tuberosa</i>																						+	5
<i>Arctium lappa</i>				r																			5
<i>Arctium tomentosum</i>		r																					5
<i>Bupleurum longifolium</i>															+								5
<i>Campanula glomerata</i>	r																						5
<i>Galeopsis speciosa</i>	r																						5
<i>Hieracium ambiguum</i>															+								5
<i>Heracleum sibiricum</i>															+								5
<i>Lathyrus sylvestris</i>															r								5
<i>Lysimachia vulgaris</i>					r																		5
<i>Melampyrum cristatum</i>	r																						5
<i>Phleum phleoides</i>															+								5
<i>Polemonium caeruleum</i>															r								5
<i>Viola hirta</i>															+								5

Дод. 5.2

Виділення діагностичних видів з видів середньої сталості

Види	Номер опису																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Активна частина																				
<i>Agrimonia eupatoria</i>				r				+	+	r	+	+	2	+		+	+	r	+	+
<i>Festuca pratensis</i>	2	2	1	2	1	2		3	+		+		2	2		r				
<i>Agrostis tenuis</i>	2	1	2	1	2	1			2		+		2	2						
<i>Vicia cracca</i>	+	+	+	1	+	+		+	+				+	+	+					
<i>Plantago media</i>		r	r		1	+		+	+		+			+			2		+	
<i>Artemisia absinthium</i>			+					+	+	r	+	1	r		+	2	+		r	
<i>Carduus acanthoides</i>								+	+	+	1	r	+		+	r	+	+	r	

<i>Trifolium pratense</i>	+	1	r	+	1	1			r		1	1				r					
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+		2	+	1			+		1	1	+								
<i>Plantago lanceolata</i>	r			+	+	+			+		+	+				r	+				
<i>Veronica chamaedrys</i>		+			+	+			+	+	+	r	+	+							
<i>Berteroa incana</i>									+	+	+	+	+			+	+	1	+		
<i>Inula britannica</i>			+			+			r	r			r			+	r	+	r		
<i>Origanum vulgare</i>			+						+	+		+	+			+	+		r	+	
<i>Linaria vulgaris</i>	r		1	r	r	r			1	+			+	+							
<i>Phleum pratense</i>	+	1	r	2	+	+							+						2		
<i>Poa pratensis</i>	+			2		+				2	+			+					1	+	
<i>Prunella vulgaris</i>	+	+		+		1			+		+		1	1							
<i>Alchemilla vulgaris</i>	r	+		+	+	+					r		+	r							
<i>Salvia verticillata</i>											+		2			1	3	+	1	r	
<i>Leucanthemum vulare</i>	r	+		+	+	+							1	1							
<i>Stellaria graminea</i>		r		+		r					r		+	1					r		
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	+			+							+	+		r					+	
<i>Cynoglossum officinale</i>			+						+	r	r		r						r	+	
<i>Verbascum nigrum</i>									+	+		+	r					+	r	+	
<i>Glechoma hederacea</i>	+			+		r			+		+	+	+	+							
<i>Ranunculus polyanthemos</i>	+	+			+	r					r		+	+							
<i>Echium vulgare</i>											r		+					+	1	r	+
<i>Leontodon autumnalis</i>	r	+		r	+	+							+								
<i>Euphorbia waldsteinii</i>		+			r	r			+				+						r		
<i>Rhinanthus minor</i>	+	+			+	1							+	1							
<i>Trifolium hybridum</i>		+		+	+	+							+	1							
<i>Plantago maior</i>	+			+	r	+							+								
<i>Dianthus deltoides</i>	r	r			+														+	+	
<i>Filipendula ulmaria</i>	r	r		r		r															r
<i>Deschampsia cespitosa</i>	r	+		2		+							r								
<i>Ranunculus acris</i>		+		+		r							+	+							
<i>Clinopodium vulgare</i>									+		r	+	r			r					
Пасивна частина																					
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+		1	1	+		+	+			r		+				+	r		
<i>Geum urbanum</i>		+		r	r	r				r	r	r		+	+	r					r
<i>Poa agusifolia</i>				1		2				1		r	+	+		+		+	2	1	
<i>Elytrigia repens</i>		+	+	+						2	+	+			+			+	+		r
<i>Convolvulus arvensis</i>		+	+	r	r	+						+		+			+	r	r		
<i>Trifolium repens</i>	r		r		+	1		+		+					r				r	+	
<i>Pimpinella saxifrage</i>	+							+	1	r		+			1		+	+			+
<i>Picris hieracioides</i>	r	+			+	+	+					+			+	+			r		
<i>Cirsium setosum</i>	r	+		r						r		r		r		+					
<i>Carum carvi</i>	r	+		1						+		+			+						

<i>Trifolium medium</i>	r		r		+						+			r				+	
<i>Oberna behen</i>	r				+	r		r			+								
<i>Calamagrostis epigeios</i>		r	r								3				4			+	
<i>Barbarea arcuata</i>				+		r							+	+					
<i>Rumex acetosa</i>		+			+	r									+				
<i>Hypericum perforatum</i>		+			+	+								+					
<i>Lappula squarrosa</i>									+							r	r	+	
<i>Chenopodium album</i>												+			r		r	r	
<i>Betonica officinalis</i>	r	+				r							+						
<i>Rumex acerosa</i>	+				+								+	r					
<i>Veronica teucrium</i>	r												+						
<i>Myosotis arvensis</i>	r						r						+					r	
<i>Primula macrocalyx</i>		+									1		r	r					
<i>Tussilago farfara</i>											r	r	+						
Дод. 5.3																			
Активна частина таблиці після впорядкування строк і визначення фітоценозів за спектром діагностичних видів																			
Види	Номер опису																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Група А																			
<i>Phleum pratense</i>	+	1	r	2	+	+							+	2					
<i>Dactylis glomerata</i>	+	+		2	+	1	+						1	+					
<i>Trifolium pratense</i>	+	1	r	1	1					r			1	1					
<i>Alchemilla vulgaris</i>	r	+		+	+	+				r			+	r		r			
<i>Leucanthemum vulgare</i>	r	+		+	+	+							1	1					
<i>Leontodon autumnalis</i>	r	+		r	+	+				1			+						
<i>Rhinanthus minor</i>	+	+			+	1							+	1					
<i>Trifolium hybridum</i>		+		+	+	+							+	1					
<i>Plantago lanceolata</i>	r			+	+	+	+			1			+	+				r	+
<i>Plantago major</i>	+			+	r	+							+						
<i>Dianthus deltoides</i>	r	r			+								+	+					
<i>Filipendula ulmaria</i>	r	r		r		r								r					
<i>Deschampsia caespitosa</i>	r	+		2		+							r						
<i>Ranunculus acris</i>		+		+		r							+	+					
<i>Poa pratensis</i>	+	+		2		+		2	+				+	1					+
<i>Prunella vulgaris</i>	+	+		+		1	+		+				1	1					
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	+	r			+	r							+	+					
<i>Stellaria graminea</i>				+		r			r				+	1				r	
<i>Lathyrus pratensis</i>	+	+			+								+	+	r				+
Група В																			
<i>Festuca pratensis</i>	2	2	1	2	1	2		3	+		+		2	2		r			
<i>Agrostis tenuis</i>	2	1	2	1	2	1	1		2		+		2	2					
<i>Vicia cracca</i>	+	+	+	1	+	+	+	+					+	+	+				

<i>Veronica chamaeris</i>		+			+	+		+			+	r	+	+					
<i>Linaria vulgaris</i>	r		l	r	r	r	l	+			+		+						
<i>Plantago media</i>		r	r		l	+	+	+	2		+		+				2		+
<i>Glechoma hederacea</i>				+		r	+				+		+	+					
Група С																			
<i>Cynoglossum officinale</i>			+				+	r	r		r							r	+
<i>Origanum vulgare</i>			+				+	+		+	+				+	+		r	+
<i>Agrimonia eupatonica</i>			r				+	+	r	+	+	2	+		+	+		r	+
<i>Artemisia absinthh</i>			+				+	+	r	+	l	r			+	2	+		r
<i>Betonica incana</i>								+	+	+	+	+			+	+	l	+	
<i>Carduus acanthoides</i>								+	+	l	r	+		+	r	+	+	r	+
<i>Verbascum nigrum</i>							+	+		+	r				+		r		+
<i>Clinopodium vulgare</i>							+			r	+	r			r				
Група D																			
<i>Salvia verticillata</i>										+		2			l	3	+	l	r
<i>Echium vulgare</i>										r		+				+	l	r	+
Діагностичний спектр фітоценозу	A B	A B	B C	A B	A B	A B	B C	B C	A B	C D	B C	C D	A B	A B	C D	C D	C D	C D	C D

Дод. 5.4

Активна частина таблиці після впорядкування строк і стовпчиків

Фітоценоз	I(AB)							II(BC)				III(CD)						Постоянство			
	1	2	4	5	6	13	14	1	17	8	3	10	12	15	16	17	18	19	I	II	III
Види																					
<i>Lotus corniculata</i>	+	1	2	3	+	+	+	+	1	3	3	+	+	2	+	3	r	+	V <sup>+3</sup>	4 <sup>+3</sup>	V <sup>r-3</sup>
<i>Fragaria viridis</i>		r	r	+		+	1	+	1	2	4	2	3	3	2	2	2	3	IV	4 <sup>+4</sup>	V <sup>2-3</sup>
<i>Achillea millefolium</i>	+	+	2	+	1	1	1	+	+	1	r			+		+	+	+	V <sup>+2</sup>	4	III
<i>Cichorium intybus</i>	r	+	+	+	+	+	+			+	+		r	+	r	+	r	r	V	2	V
<i>Galium mollugo</i>	+		+	+		1	1	+	+	+	r	+	r	+	r	+	r		IV	4	V
<i>Potentilla impolita</i>	r			+	r	+	+			+	+	+	+		+	+	+	+	IV	3	IV
<i>Taraxacum officinale</i>	+	+		1	+		+		+	+			r			+	r		V	2	III
<i>Geum urbanum</i>		+	1	r	r	+	+	r				r			r		r		V	1	III
<i>Poa angustifolia</i>			r	2			+	+	1		1	r	+		+	2	1	r	II <sup>+2</sup>	3	IV <sup>r-2</sup>
<i>Elytriga repens</i>		+	+			+			2	+	+					+	+		III	3	III
<i>Convolvulus arvensis</i>	r	+	r	r	+	+					+	+			+	r	r	+	IV	1	III
<i>Trifolium repens</i>				+	1		r		+		r						r	r	III	2	II
<i>Inula britannica</i>				+						r			r	+	r		+	+	I <sup>+</sup>	2	IV
<i>Pimpinella saxifraga</i>	+						1	+		1	+				+	+			II	3	II
<i>Picris hieracioides</i>	r	+		+	+		+	+	+					+		r			IV	2	II
<i>Cirsium setosum</i>	r	+	r				r		+	r				+					III	2	I
<i>Carum carvi</i>	r	+	1				+	+		+									III	2	
<i>Trifolium medium</i>	r			+			+	r			r						+		III	2	I

<i>Oberna behen</i>	r			+	r			+		r									III	2		
<i>Calamagrostis epigeios</i>		r																	I	2	II	
<i>Barbarea arcuata</i>			+		r	+	+												III			
<i>Trifolium montanum</i>	r			+			r												III			
<i>Rumex acetosa</i>		+		+	r		+												III			
<i>Agrostis gigantea</i>					l	+	l												III			
<i>Bromopsis inermis</i>			+					+									+		II		I	
<i>Centaurea jacea</i>	+	+	r																III			
<i>Euphorbia waldsteinii</i>		+		r	r	+				+							r		III	1	I	
<i>Lappula squarrosa</i>														r	r	+					III	
<i>Chenopodium album</i>										+	r			r	r						III	
<i>Viola tricolor</i>	+			+		+													III			
<i>Lactuca tatarica</i>									+				+	r							1	II
<i>Tussilago farfara</i>				+		+			r					r					II		1	I
<i>Hypericum perforatum</i>		+		+	+	+													III			
<i>Betonica officinalis</i>	r	+		r		+													III			
<i>Myosotis arvensis</i>	r				r	+													III			
<i>Primula macrocalyx</i>		+			r	r	l												III		1	
<i>Veronica teucrium</i>	r					+	+		+										III		1	
<i>Rumex acetosella</i>	+			+		+	r												III			
<i>Medicago lupulina</i>													r			+	r					III
<i>Concolida regalis</i>										+	r				+							III
<i>Carex contigua</i>		+				+	+												III			
<i>Acinos arvensis</i>									r								r	+			1	II
<i>Arenaria serpyllifolia</i>																	r					II
<i>Geranium pratense</i>		+	+				+												III			
<i>Potentilla intermedia</i>		r			r	l													III			
<i>Erigeron acris</i>						l				r								+	I			II
<i>Carex praecox</i>			+										+					3	I			II
<i>Silene noctiflora</i>									r						r		r				1	II
<i>Knautia arvensis</i>					+	+	+												III			
<i>Pastinaca sylvestris</i>			r								+		+						I			II
<i>Rumex confertus</i>		+			+		r												III			

**Текст § 46 "Рослинні угруповання" з підручника з біології для 6 класу  
(Костіков, 2014)**

- Ви дізнаєтеся про те, що таке рослинне угруповання і які їхні основні типи.
- Де ростуть підсніжники? Чи є така рослина, яка зростає усюди? Чому вся Земля не вкрита лісом, адже тоді було б більше кисню?

Рослини у природі трапляються не у випадкових поєднаннях видів. Досвідчена людина знає, яку траву можна знайти в лісі чи на луці або болоті, а яку там шукати не варто. Різні види рослин пристосувалися до спільного зростання в одному місці. Вони взаємодіють між собою задля найбільш ефективного використання вологи, світла та інших ресурсів середовища. При цьому одні види рослин створюють умови для існування інших.

Певну сукупність взаємопов'язаних у своїй життєдіяльності видів рослин, які мешкають на однорідній за умовами ділянці місцевості, називають **рослинним угрупованням**. Кожному рослинному угрупованню властива своя структура – закономірний розподіл рослин у просторі. Прикладами рослинних угруповань є ліси, степи, луки, болота.

**Ліси** – це рослинні угруповання, в яких переважають дерева. Їхня вертикальна структура (ярусність) визначається розміщенням фотосинтезуючих пагонів різних видів на певних висотах. У наших лісах зазвичай виділяють яруси, утворені: а) високими видами дерев; б) нижчими деревами; в) чагарниками; г) травами; д) мохами та лишайниками (*мал. 198*). Ярусність властива і кореневим системам. Лісові угруповання бувають різними залежно від видів, які переважають у ярусі високих дерев (*мал. 199*).

**Мал. 198.** Ярусність лісового угруповання. Яруси: високих дерев (смерека, сосна, дуб, бук); нижчих дерев (черемха, горобина, дика груша); чагарників (ліщина, калина, ожина); трав; мохів та лишайників.

**Мал. 199.** Різноманітність лісів : а – смерекові ліси Карпат; б – соснові ліси Полісся; в – букові ліси Поділля; г – мішаний ліс у долині Карпат.

Наприклад, смерекові ліси, які поширені у Карпатах, зазвичай темні, з потужним шаром опалої хвої. Тут майже не ростуть трави. Натомість соснові ліси, які переважають у північній частині України, часто світлі, із багатим трав'яним покривом. Ліси, які утворюють дуб, бук, клен, називають **широколистяними лісами**. У таких лісах наявність товстого шару опалого листя та затіненість влітку також заважають росту трав. Тому тут часто трапляються рослини із кореневищами, бульбами і цибулинами, які, завдяки запасам поживних речовин, встигають відцвісти рано весною, до того, як листя дерев повністю розвинулось (*мал. 200*). Широколистяні ліси поширені у горах Криму й Карпат та у центральних регіонах України. У нашій державі найбільш багаті видами мішані ліси, в яких найвищий ярус утворюють водночас хвойні та листяні дерева. Проте найбагатшими за видовим складом є вологі тропічні ліси Африки, Азії та Південної Америки.

**Мал. 200.** Ранньовесняні рослини лісів: а – анемони; б – ряст; в – проліски; г – підсніжник; д – печіночниця; е – цибулька гусяча.

**Степи** – це угруповання, що розвиваються за низької зволоженості і де головною групою рослин є багаторічні злаки, зокрема ковила та костриця (*мал. 201*). Всю воду, яка випадає з атмосферними опадами, трави встигають повністю поглинути своїми кореневими системами. Завдяки травам у степах за тисячоліття утворилися потужні найродючіші ґрунти нашої планети – **чорноземи**. Люди здавна розорювали степи для вирощування сільськогосподарських культур. Тому недоторканих степових угруповань, які називають **цїлинними**, залишилося дуже мало.

**Мал. 201.** Степові угруповання с переважанням ковили (ліворуч) та кострици (праворуч).

*Луки* також є угрупованнями, де переважають трави. На відміну від степів, луки розвиваються за умов достатньої зволоженості. Природні луки поширені переважно у заплавах річок та у високогір'ях (*мал. 202*). Проте більшість сучасних лук існують завдяки людині, яка використовує їх для заготівлі сіна та випасу худоби. Деревні рослини в процесі такої діяльності знищуються.

**Мал. 202.** Лучні угруповання: а – природна заплавна лука; б – природна гірська лука; в – сінокісно-пасовищні луки у Карпатах, які називають полонинами.

*Болотяні угруповання* розвиваються в умовах надмірної зволоженості. Тут домінують трави, але часом зростають невеликі кущі і дерева (*мал. 203*). На сфагнових болотах домінує мох сфагнум. Він створює умови, в яких можуть зростати лише деякі чагарники на напівчагарники (багно, журавлина) і трави (росичка, пухівка, деякі осоки (*мал. 204*)). Але болотяні рослинні угруповання дуже різні за способом водного живлення. До верхових боліт, де зростає сфагнум, вода надходить переважно з атмосферними опадами. А от низові болота живляться ґрунтовими водами, які є багатими на поживні речовини. Тут зазвичай переважаючими рослинами є осоки.

**Мал. 203.** Болотні угруповання: а – верхове болото; низове болото на Поліссі.

**Мал. 204.** Рослини боліт: а – мох сфагнум; б – багно; в – пухівка; г – росичка; д – журавлина; е – осока.

Рослинним угрупованням степів, лук і боліт також властива ярусність, але вона не така чітка, як у лісах, а кількість ярусів значно менша. Проте і в цих угрупованнях, подібно до лісів, фото синтезуючі пагони, намагаючись отримати якомога більше світла, яке надходить від Сонця, майже повністю затінюють поверхню ґрунту.

Рослинні угруповання *пустель* відрізняються від описаних вище тим, що рослини тут не утворюють суцільного покриву. Тому більша частина сонячної енергії не перехоплюється рослинами, а досягає поверхні. Далі вона або розсіюється у вигляді тепла, яке має місце у гарячих посушливих пустелях, або відбивається у космос, як це спостерігається у дуже холодних пустелях Арктики, Антарктики та дуже високих гір. В Україні найбільші пустельні угруповання розташовані у Олешківських пісках на Херсонщині (*мал. 205*).

**Мал. 205.** Олешківські піски – найбільша пустеля в Європі, яка утворилася внаслідок надмірного випасу худоби кілька сторіч тому.

Для кожної ділянки характерний свій тип рослинних угруповань, який визначається її кліматом, рельєфом і складом ґрунтів. Різноманітні природні процеси (пожежі, повені тощо) і діяльність людини можуть змінити або знищити такі сталі угруповання рослин. Коли виникають повністю вільні від рослин поверхні землі, на них зазвичай першими оселяються водорості і мохи (*мал. 206*). Вони накопичують органічні речовини, необхідні для утворення ґрунту. Далі на таких ділянках оселяються невибагливі однорічні трави. Їхній видовий склад дуже мінливий і визначається не стільки взаємодією рослин, скільки умовами і можливістю занесення насінин тих чи інших видів. Наступним кроком розвитку є заселення ділянки багаторічними травами. Серед них пізніше починають з'являтися деревні рослини, дуже часто – світлолюбна береза. Під її пологом проростають потужніші тінювитривалі дерева – смерека, дуб, бук, граб. Вони переростають березу, затінюють її, і на зміну березовому лісу на різних територіях приходять хвойні, широколистяні або мішані ліси із своїми видами трав, чагарників та з особливим тваринним, грибним та бактеріальним населенням.

**Мал. 206.** Приклад зміни рослинних угруповань після пожежі. Катастрофічне знищення рослинного угруповання. Послідовне відновлення рослинного угруповання: Водорості та мохи → Однорічні трави → Багаторічні трави → Березовий гай → Мішаний ліс.



Людина часто створює **штучні угруповання** – сади, ягідники, парки, поля, баштани, городи, квітники. Вони не здатні самостійно існувати тривалий час. Доводиться витрачати чимало зусиль на боротьбу із бур'янами, аби зберегти бажаний нам видовий склад штучних рослинних угруповань. Закинуті без догляду, вони швидко заростають – перетворюються на рослинні угруповання, подібні до природного типу.

#### ВИСНОВКИ.

1. Різні види рослин зростають не самі по собі, а у певних рослинних угрупованнях.
2. Завдяки рослинним угрупованням різні види рослин можуть існувати разом та ефективно використовувати вологу, світло та інші ресурси середовища, наявні у певному місці зростання.
3. Кожне рослинне угруповання має свій видовий склад та структуру, які визначаються умовами середовища та взаємодією рослин між собою.
4. Штучні рослинні угруповання існують завдяки підтримці людиною.

#### ТЕРМІНИ І ПОНЯТТЯ, ЯКІ ПОТРІБНО ЗАСВОЇТИ

Рослинне угруповання, ліси, степи, луки, болотяні угруповання, пустелі, штучні рослинні угруповання.

#### КОНТРОЛЬНІ ЗАПИТАННЯ

1. Що таке рослинне угруповання?
2. Яка ярусність характерна для лісових угруповань?
3. Які типи рослинних угруповань вам відомі?

#### ЗАВДАННЯ

Самостійно дайте відповіді на запитання школярів, наведені на початку параграфа.

*Додаток 7*

#### Текст § 49 "Типи рослинних угруповань" з підручника з біології для 6 класу (Остапченко, 2014)

Пригадайте, що визначає певний тип рослинного угруповання.

**Які є основні типи рослинних угруповань? Ліси** – угруповання, у яких переважають деревні рослини (мал. 197). У них стакі основні яруси: деревний (1-2-й яруси; див. мал. 191), чагарниковий, трав'яний, моховий. Розрізняють первинні ліси, які існують без втручання людини, та вторинні, які утворюються на місці первинних. Вторинні ліси людина може насаджувати штучно. Саме первинні ліси (особливо тропічні) з високим видовим різноманіттям найбільше впливають на клімат і газовий склад атмосфери нашої планети. Тому вони потребують першочергової охорони.

**Мал. 191.** Ярусність рослинного угруповання. **Завдання.** Розгляньте на малюнку ярусність лісу і поясність причину її виникнення.

**Мал. 197.** Рослинне угруповання ліс: 1 – широколистяний; 2 – хвойний; 3 – мішаний. **Завдання.** Розгляньте на малюнку рослинні угруповання лісу. Поясність їхні особливості та екологічне значення.

Залежно від того, які породи дерев переважають, розрізняють широколисті, хвойні та мішані ліси. У **широколистяних лісах** трапляються різноманітні види листопадних дерев: дуб, граб, бук, клен, ясен, береза, липа тощо. Відповідно до того, який із цих видів переважає, існують дубові (дїброви), букові, грабові, дубово-грабові, березові та інші ліси.

**Хвойні ліси** утворені різними видами голонасінних: ялиною, сосною, смерекою, модриною. Якщо соснові ліси (сосняки) можуть рости на ґрунтах різних типів, навіть

піщаних, т ялинові ліси (ялинники) – лише на зволжених, багатих на гумус. У *мішаних лісах* можуть переважати як листопадні, так і хвойні дерева (наприклад, граб бук, дуб, сосна). У лісах ростуть чагарники (ліщина, барбарис, ожина, малина) і трав'янисті рослини (конвалія, ряс, зірочник, медунка, копитняк, проліски, суниці, квасениця та інші).

У рослинних угрупованнях **луках** панують багаторічні трав'янисті рослини, що завичай ростуть та розвиваються з весни до осені (мал. 198). Луки можуть бути природними і штучними, які створила людина для випасання худоби (*пасовища*) і косовиці. У долинах річок розташовані *заплавні луки*, які під час повені покриваються водою. Вода наносить мул, що сприяє підвищенню родючості ґрунту. *Суходільні луки* зволожуються лише дощами.

**Мал. 198.** Угруповання лука. Завдання. Розгляньте на малюнку рослинне угруповання лука, поясніть його особливості та екологічне значення.

У рослинних угрупованнях **степях**, як і луках, панують багаторічні трав'янисті рослини, насамперед ковила, типчак тощо. Багато степових рослин пристосовані до тривалих посушливих періодів і встигають відцвісти та дати насіння протягом відносно вологої весни (наприклад, тюльпани). Під час посушливих літа та осені їхня надземна частина відмирає, а в ґрунті залишаються видозмінені підземні пагони (цибулини, бульбоцибулини, кореневища) або корені.

*Цилінні степи*, що не змінені діяльністю людини, характеризуються родючими ґрунтами й високою видовою різноманітністю рослин. На жаль, в Україні такий тип рослинних угруповань зберігся лише на території заповідників.

**Болота** – це надмірно зволожені території (мал. 199). Вони утворюються по-різному: або внаслідок заростання водойм (наприклад, озера чи ставка), або через перезволоження ділянки суходолу. В Україні болота трапляються на Поліссі, півночі лісостепової зони та в Прикарпатті.

**Мал. 199.** Рослинне угруповання болото.

На болтах переважають трав'янисті рослини: сфагнум, багно звичайне, журавлина, осока, рогіз, очерет, росичка. З дерев на болотах часто трапляються осика, вільха, верба. Болота мають надзвичайно важливе значення в природі. З боліт беруть початок річки. Тому осушення боліт призводить до обміління річок.

**Що таке флора і рослинність? Флорою** називають сукупність видів рослин, що зростає на певній території (наприклад, флора України, Карпат, Криму). Цю назву дали на честь міфічної богині давніх римлян Флори, покровительки квітів і весни. З плином часу склад флори може змінюватись унаслідок господарської діяльності людини, зміни кліматичних умов та інших чинників.

Рослинністю називають сукупність рослинних угруповань Землі або окремих її частин. На відміну від флори, рослинність характеризується не видовим складом рослин, а сукупністю рослинних угруповань.

УЗАГАЛЬНИМО ЗНАННЯ.

- В Україні трапляються різні типи рослинних угруповань, наприклад, ліси (хвойні, широколисті, мішані), луки, степи та болота.
- Сукупність видів рослин, що зростають на певній території, називають флорою.
- Сукупність рослинних угруповань Землі або окремих її частин називають рослинністю.

**Поповніть свій біологічний словник:** *флора, рослинність.*

### ПЕРЕВІРТЕ ЗДОБУТІ ЗНАННЯ

Виберіть одну правильну відповідь

Дайте визначення поняття «флора»: а) сукупність видів рослин певної території; б) сукупність усіх рослинних угруповань певної території; в) сукупність усіх організмів,

що мешкають на певній території; г) сукупність усіх організмів, що мешкають на певній території і взаємодіють з неживою природою.

#### Дайте відповіді на запитання

1. Які типи рослинних угруповань ви знаєте? Чим характеризується певний тип рослинного угруповання?
2. Що таке ліси та які їхні типи ви знаєте?
3. Чим степи та луки відрізняються між собою?
4. Які ознаки притаманні болотам?

Схарактеризуйте угруповання мішаного лісу, суходільної луки, степу, болота за характерними ознаками: вологість, посухостійкі рослини, вологолюбні рослини, дерева, чагарники, трави.

**Поміркуйте.** Які типи рослинних угруповань трапляються у вашій місцевості? Які види рослин тут зростають?

Додаток 8

### Конспект уроку на тему "Рослинні угруповання" (за Гуменюк, 2015)

**Тема:** Рослинні угруповання.

**Мета:** ознайомити учнів з основними рослинними угрупованнями, їх утворенням, структурою і видовим складом, значенням у природі і житті людини, показати взаємозв'язки організмів в угрупованнях між собою і чинниками середовища, сформулювати поняття «флора» і «рослинність»; розвинути вміння знаходити зв'язок між структурою та функцією та логічно мислити, на матеріалі уроку продовжувати формувати науковий світогляд, екологічне мислення, продовжити формування загальнонавчальних умінь і навичок роботи з малюнками і текстом підручника, вміння застосовувати засвоєні знання у нових ситуаціях, аналізувати матеріал, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки; виховувати розуміння цілісності екосистем і їхньої вразливості до зовнішніх негативних впливів.

**Тип уроку:** комбінований.

**Обладнання:** гербарні екземпляри та зображення рослин, які належать до різних екологічних груп, зображення різних рослинних угруповань, таблиця «Яруси лісу», географічні атласи, фізична карта України, карта рослинності, фізична карта півкулі.

**Основні поняття та терміни:** рослинні угруповання, ліс, степ, лісостеп, луки, пустелі, тропічний ліс, хвойні ліси, мішані ліси, листяні ліси, ярусність, домінуючі види, флора, рослинність.

#### ХІД УРОКУ

##### I. Організаційний етап.

##### II. Актуалізація опорних знань і чуттєвого досвіду учнів (мозковий штурм):

Що називають життєвою формою рослин?

Які ознаки будови характерні для дерев?

Які ознаки будови характерні для кущів?

Які ознаки будови характерні для однорічних трав'янистих рослин? Наведіть приклади.

Які ознаки будови характерні для дворічних трав'янистих рослин? Наведіть приклади.

Наведіть приклади багаторічних рослин. У чому їх особливість?

Назвіть причини утворення різних життєвих форм рослин.

##### III. Мотивація навчальної діяльності.

Були у матері-Природи

Дві донечки такої вроди:

Хто їх побачив хоть на мить -  
Не зміг забути й розлюбить.  
Голубооку звали Флора,  
У неї очі, наче зорі.  
Завжди замріяна, тендітна,  
Ласкава, ніжна та привітна.  
А Фауна швидка, як вітер,  
Могла за птахами летіти  
І за оленями стрибати,  
Та з білочками пустувати.  
Обидві світ живий любили,  
Відтак його боготворили;  
Тож вирішила мудра мати  
В приданне їм дарунки дати,  
Мрійливій Флорі – світ рослинний,  
А жвавій Фауні – тваринний,  
Щоб берегли і доглядали,  
Від всього злого захищали.  
Живуть в легендах і понині  
Живого світу дві богині.

Сьогодні ми з вами знову завітаємо в гості до Флори, до її царства, її володінь, які розкинулися по всіх континентах нашої планети. А Фауна нехай почекає нас до наступного року. З природознавства і географії ви пам'ятаєте, що наша планета має форму кулі, тому сонячні промені потрапляють на неї в різних точках під різними кутами. Тому богиня Флора розселила у різних куточках Землі саме ті рослини, які добре пристосувалися до існування у своїх місцях зростання. Та не поодинокі вони зростають, а по сусідству з іншими рослинами.

Яку назву мають такі групи рослин?

Які вони бувають?

Чи комфортно рослинам жити з «сусідами»?

Чи не заважають вони одна одній?

Як вони пристосувались до сумісного існування?

На ці та інші запитання ми отримаємо відповіді на протязі нашого уроку.

#### **IV. Вивчення нового матеріалу.**

1. **Поняття про рослинні угруповання** (розповідь з елементами бесіди, демонстрація мал. 190 (с. 179), гербарних зразків, таблиць, зображень різних угруповань та їх представників):

*Рослинне угруповання* (або *фітоценоз*) – це сукупність взаємопов'язаних між собою рослин різних видів, які тривалий час зростають у певній місцевості з однорідними умовами життя (*степи, болота, дубові ліси*).

Рослинні угруповання – результат тривалого історичного розвитку, в них підбирається певний комплекс видів, який складається внаслідок тривалого природного добору за певних кліматичних умов середовища, у разі постійної взаємодії між рослинами та іншими живими істотами.

Для кожного фітоценозу характерні:

- певні умови існування,
- видовий склад рослин,
- зовнішній вигляд,
- внутрішня будова,
- ґрунт, рельєф місцевості,
- взаємозв'язки організмів.

Найчисельніші види, які визначають характер угруповання, називають домінуючими (ковила в ковиловому степу, дуб і граб у дубово-грабовому лісі).

**2. Просторове розташування видів в угрупованнях** (розповідь з елементами бесіди, робота з мал. 191 (с. 180), демонстрація таблиць, зображень ярусного розташування рослин у різних угрупованнях):

Однією зі структурних ознак угруповання є ярусність: рослини різної висоти розміщують свої органи на різних рівнях, що частково перекривають один одного:

- надземна – розташування надземних органів різних видів за висотою;
- підземна – розташування підземних органів різних видів за глибиною проникнення в ґрунт.

Різні угруповання характеризуються різним числом ярусів:

- верхні – світлолюбні рослини;
- нижні – тіневитривалі і тінелюбні.

У основному лісі може бути від двох близько п'яти ярусів. Одноярусних угруповань немає. У кожному ярусі є панівні (домінуючі) види.

Найкраще ярусність виражена у фітоценозах, які представлені різними життєвими формами. Вона добре виявлена в лісах і гірше – в трав'янистих угрупованнях (степях, луках). В одному ярусі поєднуються близькі за своїми біологічними й екологічними властивостями рослини. Епіфіти, виткі рослини, належать до групи позаярусних.

Число ярусів збільшується зі збільшенням числа видів, поліпшенням умов існування, віком угруповання.

Сформовані рослини угруповання зазнають постійних змін, зумовлених різними причинами. Це можуть бути сезонні зміни, пов'язані з фенологічними явищами в рослин упродовж року. Рано навесні угруповання характеризується розквітом одних видів, тоді як інші лише пробуджуються до життя.

**3. Взаємозв'язки між організмами в угрупованнях** (розповідь з елементами бесіди, робота з мал. 192 (с. 181) та 193 (с. 182), таблиць, зображень різних прикладів взаємозв'язків в угрупованнях):

Симбіоз – різні типи взаємозв'язків.

Ці взаємозв'язки можуть бути як корисними, так і шкідливими.

- мутуалізм – взаємовигідне співжиття (бульбочкові бактерії і бобові рослини);
- паразитизм (трутовики, повитиця);
- конкуренція (однорічковий сосновий ліс);
- виїдання (засець і трава);
- заплення (джміль і конюшина),
- розповсюдження плодів і насіння (снігур і горобина).

У рослин у процесі фотосинтезу утворюються органічні речовини, які містяться в різних органах. Тварини, які живуть в угрупованнях, живляться цими органами рослин. У процесі довгого сумісного життя у рослин виникли різноманітні пристосування для захисту від поїдання тваринами:

- отруйні речовини (блекота, борщівник),
- колючки (барбарис, кактус, шипшина).

**4. Характеристика основних типів рослинних угруповань, їх значення в природі і житті людини**

1) Доповіді учнів за планом:

- 1) загальна характеристика угруповання;
- 2) життєві форми представників;
- 3) видовий склад;

- 4) панівні види в угрупованнях;
- 5) умови існування угруповання;
- 6) значення в природі і житті людини.

- 1- широколисті ліси;
- 2 - хвойні ліси;
- 3 - луки;
- 4 - степи;
- 5 - болота.

### **Ліси**

Залежно від того, які породи дерев переважають, розрізняють широколисті, хвойні та мішані ліси. У широколистих лісах трапляються різноманітні види листопадних дерев: дуб, граб, бук, клен, ясен, береза, липа тощо. Відповідно до того, який із цих видів переважає, існують дубові (дীবрови), букові, грабові, дубово-грабові, березові та інші ліси. Хвойні ліси утворені різними видами голонасінних: ялиною, сосною, смерекою, модриною. У мішаних лісах можуть переважати як листопадні, так і хвойні дерева (наприклад, граб, бук, дуб і сосна).

### **Луки**

Це угруповання, у яких панують багаторічні трав'яністі рослини, що ростуть та розвиваються з весни до осені. Луки можуть бути природними і штучними, які створила людина для випасання худоби (пасовища) і косовиці. У долинах річок розташовані заплавні луки, які під час повені вкриваються водою. Вода наносить мул, що сприяє підвищенню родючості ґрунту. Суходільні луки звожуються лише дощами.

### **Степи**

У степах, як і на луках, панують багаторічні трав'яністі рослини, насамперед із родини Злакові (ковила, типчак тощо). Багато степових рослин пристосовані до тривалих посушливих періодів і встигають відцвісти та дати насіння протягом відносно вологої весни (наприклад тюльпани). Під час посушливих літа та осені їхня надземна частина відмирає, а в ґрунті залишаються видозмінені підземні пагони (цибулини, бульбобибулини, кореневища) або корені. На поверхні ґрунту в степах мешкають посухостійкі мохи та лишайники.

### **Болота**

Це надмірно зволожені території. Надлишкова зволоженість і нестача кисню в ґрунті спричинюють накопичення в ньому нерозкладених решток рослин. Цьому сприяє також висока кислотність ґрунтового розчину, яка гальмує розмноження мікроорганізмів, здатних розкласти органічні речовини. Болота утворюються по-різному: або внаслідок заростання водойм (наприклад, озера чи ставка), або через перезволоження ділянки суходолу.

2) Самостійна робота учнів з текстом і малюнками підручника за завданням: опрацюйте текст і малюнки § 49, роздивіться таблиці, картини, гербарні зразки рослин, визначте характерні особливості рослинних угруповань, їх видовий склад, умови існування і значення в природі й житті людини.

3) Складання таблиці «Характеристика рослинних угруповань».

<b>Тип угруповання</b>	<b>Характеристика угруповання</b>	<b>Видовий склад</b>
Ліс		
Степ		
Лука		
Болото		

### **5. Поняття про флору і рослинність (пояснення):**

Флора – сукупність видів рослин, що зростає на певній території (флора України, Карпат).

Рослинність – сукупність рослинних угруповань Землі або її окремих частин.

## **V. Закріплення вивченого матеріалу.**

### *1. Бесіда:*

- Що таке рослинне угруповання?
  - Як рослини пристосовуються до сумісного життя в угрупованнях?
  - Що таке ярусність?
  - Які види ярусності вам відомі?
  - Яке значення має ярусне розташування рослин в угрупованнях?
  - Які форми взаємозв'язків між організмами бувають в угрупованнях?
  - Охарактеризуйте види симбіозу.
  - Які зв'язки мають рослини з тваринами? Наведіть приклади.
  - Як пристосування мають рослини для захисту від негативного впливу тварин?
  - А самі рослини можуть жити тваринами? Наведіть приклади.
  - Що таке флора?
  - Назвіть типи рослинних угруповань України.
  - Чим ці угруповання відрізняються між собою?
  - Які особливості характерні для рослинності лісів?
  - Які особливості характерні для рослинності лук?
  - Які особливості характерні для рослинності степів?
  - Які особливості характерні для рослинності боліт?
  - Чому дубові ліси називають дібровами, а березові – березняками? Відомо, що в цих угрупованнях, окрім берези або дуба, ростуть й інші рослини. Чому вони мають такі назви?
  - Яке значення мають угруповання в природі і житті людини?
  - Якого ставлення до себе потребують рослинні угруповання з боку людини?
2. *Робота з визначення ярусного розташування рослин* (зображення мішаного лісу, степу, болота) за завданнями:
1. Визначте кількість ярусів в угрупованні.
  2. Назвіть відомі вам рослини кожного ярусу.
  3. Як пристосувалися рослини цього угруповання до сумісного існування?
  4. Які зв'язки мають рослини з тваринами, що мешкають у цьому угрупованні?
- Наведіть приклади.

## **VI. Підведення підсумків уроку, оцінювання учнів.**

### **VII. Повідомлення домашнього завдання:**

- опрацювати текст і малюнки § 48 (с.179-182), § 49;
- підготувати відповіді на запитання на с. 186;
- доповіді про значення різних груп рослин;
- виконати тестові завданнями на с. 183 підручника;
- підготувати доповіді й міні-презентації про сільськогосподарські рослини;
- підібрати загадки про сільськогосподарські рослини.

## Список рекомендованої літератури

### Основна література

1. Абдулоєва О.С. Основи фітоценології / О.С. Абдулоєва, В.А. Соломаха. – К.: Фітосоціоцентр, 2011. – 450 с.
2. Миркин Б.М. Современная наука о растительности: Учебник / Б.М.Миркин, Л.Г.Наумова, А.И.Соломещ. – М.: Логос, 2001. – 264 с.
3. Якубенко Б.Є. Геоботаніка: Навчальний посібник / Б.Є. Якубенко, І.М. Григора, М.Д. Мельничук. – К.: Арістей, 2008. – 448 с.

### Додаткова література

4. Арбузова Е.Н. Общая методика обучения биологии: курс лекцій / Е.Н. Арбузова. – Омск: Изд-во ОмГПУ, 2010. – 516 с.
5. Балашев Л.С. Изменение растительности и флоры болот УССР под влиянием мелиорации / Л.С. Балашев, Т.Л. Андриенко, А.И. Кузьмичов, И.М. Григора. – К.: Наук. думка, 1982. – 292 с.
6. Баркман Я. Кодекс фитоценологической номенклатуры / Я. Баркман, Я. Моравец, С. Раушерт // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 1988. – В.6. – С. 112-130.
7. Барна М.М. Навчальні заняття з біології: можливі варіанти / М.М. Барна, Л.С. Барна, Г.Ф. Яцук. – Тернопіль: Астон, 2005. – 140 с.
8. Береговий П.М. Геоботаніка / П.М.Береговий. – К.: Рад. шк., 1966. – 175 с.
9. Биондикация загрязненных наземных экосистем / под ред. Р. Шуберга. – Москва: Мир, 1988. – 114 с.
10. Біологія. 10-11 класи. Програма для профільних класів загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Педагогічна преса, 2004. – 108 с.
11. Біологія. Програма для загальноосвітніх навчальних закладів. 7–11 класи. – К.: Ірпінь, 2005. – 85 с.
12. Богданова О.К. Сучасні форми і методи викладання біології в школі / О.К. Богданова. – Харків: Основа, 2003. – 80 с.
13. Булавинцева Л. И. Полевая практика по теории и методике обучения биологии: учебно-методическое пособие / Л.И. Булавинцева, П.В. Романенко. – Брянск: РИО БГУ, 2008. – 190с.
14. Быков Б.А. Геоботаника / Б.А. Быков. – Алма-Ата: Наука Казахск. ССР, 1978. – 288 с.
15. Вальтер Г. Общая геоботаника / Г. Вальтер. – М.: Мир, 1982. – 264 с.
16. Верзилін М.М. Загальна методика викладання біології: підручник для студентів біол. фак. пед. ін-тів / М.М. Верзилін, В.М. Корсунська; [пер. з рос.]. – К.: Вища школа, 1980. – 352 с.
17. Викладання біології у профільних класах. Випуск 5. – Харків: Основа, 2010.– 208 с.
18. Використання ігрових технологій під час вивчення біології / [уклад. К.М. Задорожний, Т.П. Клименко]. – Харків: Основа, 2010. – 141 с.
19. Внеклассная работа по биологии / [А.И. Никишов, З.А. Моисеева и др.] – М.: Просвещение, 1980. – 240 с.
20. Воронов А.Г. Геоботаника / А.Г. Воронов. – 2-е изд. – М.: Высш. школа, 1973. – 384 с.
21. Гончар О.Д. Форми і методичні прийоми навчання біології: 7 клас: посібник для вчителя / О.Д. Гончар. – К.: Генеза, 2001. – 112 с.
22. Гончар О.Д. Форми і методичні прийоми навчання біології: 6 клас: посібник для вчителя / О.Д. Гончар, І.В. Мороз. – К.: Генеза, 2003. – 144 с.



23. Горшенин Н.М. Определение типов условий местопроизрастания / Н.М. Горшенин, А.И. Бутейко; отв. ред. Н.М. Горшенин. – 2-е изд. – Львов : изд-во Львов. ун-та, 1962. – 231 с.
24. Григора І.М. Основи фітоценології / І.М. Григора, В.А. Соломаха. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 240 с.
25. Григора І.М. Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис) / І.М. Григора, В.А. Соломаха. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 452 с.
26. Грицай Н.Б. Методика проведення біологічних екскурсій у природу / Н.Б. Грицай. – Харків : Вид. група «Основа», 2011. – 110 с.
27. Грицай Н.Б. Методика навчання біології : навчальний посібник / Н.Б. Грицай. – Рівне : РДГУ, 2016. – 272 с.
28. Грицай Н.Б. Методика підготовки та проведення екскурсій з біології : навчально-методичний посібник / Н.Б. Грицай. – Рівне : О. Зень, 2016. – 232 с.
29. Гуменюк С.А. Методичний посібник для вчителів біології. 6 клас. – Городок, 2015 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://refs.in.ua/urokivbiologiyi-v-6-klasi-za-novim-derjavnim-standartom-bazovo.html>
30. Данилик Р.М. Паркова фітоценологія : методичні вказівки до проведення практичних занять для студентів освітнього рівня спеціаліст та магістр спеціальності "Ландшафтна архітектура" / Р.М. Данилик, Б.О. Бекас. – Львів, 2001 – 39 с.
31. Дідух Я.П. Фітоіндикація екологічних факторів / Я.П. Дідух, П.Г. Плюта. – К. : Наук. думка, 1984. – 102 с.
32. Загальна методика навчання біології / [за ред. І.В. Мороза]. – К.: Либідь, 2006. – 592 с.
33. Загальна методика навчання біології : навч. посібник / [І.В. Мороз, А.В. Степанюк, О.Д. Гончар та ін. ; за ред. І.В. Мороза]. – К. : Либідь, 2006. – 592 с.
34. Зелена книга України / [під заг. ред. чл.-кор. НАН України Я.П. Дідуха]. – К.: Альтерпрес, 2009. – 448 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://greenbook.land.kiev.ua/>
35. Костіков І.Ю. Біологія 6 підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч. закл. / [І.Ю. Костіков, С.О. Волгін, В.В. Додь та ін.]. – К.: Видавничий дім "Освіта", 2014. – С. 203–209.
36. Лавренко Е.М. Основные закономерности растительных сообществ и пути их изучения // Полевая геоботаника. Т. 1. – М.-Л.: Наука. – 1959. – С. 13-75.
37. Краснов В.П. Атлас рослин-індикаторів і типів лісорослинних умов Українського Полісся / В.П. Краснов, О.О. Орлов, М.М. Ведмідь. Під ред. д. с.-г. н., проф. В.П. Краснова. – Монографія. – Новоград-Волинський: «НОВОград», 2009. – 488 с.
38. Малиновський К.А. Структура популяцій рослин у Карпатах / К.А. Малиновський, Й.В. Царик // Укр. ботан. журн. – 1991. – 48, № 6. – С. 82–87.
39. Миркин Б.М. Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций) / Б.М. Миркин, Л.Г. Наумова. – Уфа: Гилем, 1998. – 413 с.
40. Миркин Б.М. Что такое растительные сообщества / Б.М. Миркин. – М.: Наука, 1988. – 161 с.
41. Навчальні програми для загальноосвітніх навчальних закладів: Природознавство; Біологія. 5–9 класи. – К.: Вид. дім "Освіта", 2013. – 64 с.
42. Остапченко Л.І. Біологія : підруч. для 6 кл. загальноосвіт. навч. закл. / [Л.І. Остапченко, П.Г. Балан, Н.Ю. Матяш та ін.]. – К.: Генеза, 2014. – С. 184–186.

43. Позакласні біологічні заходи / [упоряд. К.М. Задорожний]. – Харків : Основа, 2010. – 127 с.
44. Понятовская В.М. Учет обилия и особенности размещения видов в естественных растительных сообществах / В.М. Понятовская // Полевая геоботаника. Т. 3. – М.-Л.: Наука, 1964. – С. 209-299.
45. Природа Украинской ССР. Растительный мир / [Т.Л. Андриенко, О.Б. Блюм, С.П. Вассер и др.]. – К.: Наук. думка, 1985. – 208 с.
46. Природно-заповідний фонд Волинської області [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://pzf.land.kiev.ua/pzf-obl-3.html>
47. Продромус растительности Украины / [отв. ред. К.А. Малиновский]. – К.: Наук. думка, 1991. – 272 с.
48. Работнов Г.А. Фитоценология / Г.А. Работнов. – М.: Изд-во Московск. ун-та, 1978. – 384 с.
49. Работнов Т.А. Экспериментальная фитоценология / Г.А. Работнов. – М.: Изд-во МГУ, 1987. – 160 с.
50. Рейвн П. Современная ботаника: В 2-х т. / П. Рейвн, Р. Эверт, С. Айкхорн. – М.: Мир, 1990. – Т. 1. – 348 с; Т. 2. – 344 с.
51. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение / И.Г. Серебряков // Полевая геоботаника. Т. 3. – М.-Л.: Наука, 1964. – С. 146-208.
52. Соломаха В.А. Синтаксони рослинності України за методом Браун-Бланке та їх особливості / В.А. Соломаха. – К.: Ун-т імені Тараса Шевченка, 1995. – 116 с.
53. Соломаха В.А. Синтаксономія рослинності України. Третє наближення / В.А. Соломаха. – К.: Фітосоціоцентр, 2008. – 296 с.
54. Сукачев В.Н. Растительное сообщество: (Введение в фитоценологию) / В.Н. Сукачев. – М.-Л.: Книга, 1928. – 232 с.
55. Сучасні форми та методи навчання біології / [укл. К.М. Задорожний]. – Харків : Основа, 2010. – 142 с.
56. Тестові форми оцінювання знань з біології: типи завдань і технологія використання / [упоряд. К.М. Задорожний]. – Харків : Основа, 2007. – 176 с.
57. Технології навчання біології / [упоряд. К.М. Задорожний]. – Харків : Основа, 2007. – 160 с.
58. Уранов А.А. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / А.А. Уранов, Г.И. Серебрякова. – М.: Наука, 1976.
59. Шеляг-Сосонко Ю.Р. География растительного покрова Украины / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, В.В. Осичнюк, Т.Л. Андриенко. – К.: Наук.думка, 1982. – 285 с.
60. Шеляг-Сосонко Ю.Р. Стан класифікації рослинності України за методом Браун-Бланке / Ю.Р. Шеляг-Сосонко, В.А. Соломаха, Б.М. Міркін // Укр. ботан. журн. –1989. – 46, №1. – С. 5-11.
61. Шенников А.П. Введение в геоботанику / А.П. Шенников. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1964. – 447 с.
62. Шульдик В.І. Курс методики викладання біології в модулях / В.І. Шульдик. – К.: Наук. світ, 2000. – 289 с.
63. Шульдик В.І. Теорія та методика сучасного уроку біології / В.І. Шульдик. – Умань: ПП Жовтий, 2013. – 287 с. [Електронний ресурс]. – Режим доступу :[https://dspace.udpu.edu.ua/jspui/bitstream/6789/713/1/schuldic\\_2013.pdf](https://dspace.udpu.edu.ua/jspui/bitstream/6789/713/1/schuldic_2013.pdf)
64. Ярошенко П.Д. Геоботаника / П.Д. Ярошенко. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1961. – 474 с.

## ЗМІСТ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА .....	3
ТЕМАТИКА ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ.....	5
Лабораторна робота № 1 .....	5
Тема: Фітоценологія як наука. Методи геоботанічних досліджень	
Лабораторна робота № 2 .....	11
Тема: Ценотична значимість видів у фітоценозах	
Лабораторна робота № 3 .....	14
Тема: Особливості геоботанічного вивчення лісових ценозів	
Лабораторна робота № 4 .....	17
Тема: Використання метода пробних площ для вивчення лучної рослинності. Вивчення рослинності заплави річки за екологічним профілем	
Лабораторна робота № 5 .....	21
Тема: Геоботанічне вивчення боліт	
Лабораторна робота № 6 .....	22
Тема: Динаміка ознак фітоценозів. Сезонні зміни та флуктуації	
Лабораторна робота № 7 .....	26
Тема: Основні екологічні фактори та їх вплив на рослини	
Лабораторна робота № 8 .....	26
Тема: Незворотні зміни (сукцесії). Охорона фітоценозів	
Лабораторна робота № 9 .....	29
Тема: Рослини – індикатори природних умов середовища	
Лабораторна робота № 10 .....	34
Тема: Класифікація рослинності України за методом Браун-Бланке	
Лабораторна робота № 11 .....	36
Тема: Опис і класифікація фітоценозів за методом Браун-Бланке	
Лабораторна робота № 12 .....	39
Тема: Фітоценотичні знання в шкільній програмі з біології 6-го класу	
ПИТАННЯ ДО МОДУЛІВ .....	41
ДОДАТКИ .....	54
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....	80

Навчально-методичне видання

Кузьмішина І. І., Коцун Л. О., Коцун Б.Б., Фіщук О.С.

## **ФІТОЦЕНОЛОГІЯ**

Методичні рекомендації до лабораторних занять для студентів  
спеціальностей 091 "Біологія",  
014 "Середня освіта (Біологія)"  
біологічного факультету

*Друкується в авторській редакції*

Формат 60×84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Обсяг 3,02 ум. друк. арк., 2,89 обл.-вид. арк.  
Наклад 100 пр. Зам.26. Видавець і виготовлювач – Вежа-  
Друк (м. Луцьк, вул. Шопена, 12, тел. (0332) 29-90-65).  
Свідоцтво Держ. комітету телебачення та радіомовлення  
України ДК № 4607 від 30.08.2013 р.