

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Східноєвропейський національний університет  
імені Лесі Українки  
Кафедра ботаніки

**Ірина Кузьмішина, Лариса Коцун**

## **ТИПОЛОГІЯ ФІТОЦЕНОЗІВ**

Методичні рекомендації до практичних занять  
для магістрів біологічного факультету  
заочної форми навчання

Луцьк – 2015

УДК 633.88: 371.214.114

ББК 42.143я81

К 79

**Кузьмішина Ірина, Коцун Лариса. Типологія фітоценозів : методичні рекомендації до практичних занять для магістрів біологічного факультету заочної форми навчання / І. Кузьмішина, Л. Коцун. – Луцьк: Друк ПП Іванюк В.П., 2015. – 46 с.**

Рецензенти:

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

Т. Шевчук – к.б.н., доцент кафедри фізіології людини і тварин Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки

Рекомендовано до друку науково-методичною радою Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки (протокол № 5 від 18 березня 2015 р.).

Викладено методичні рекомендації для засвоєння програмового теоретичного матеріалу з курсу "Типологія фітоценозів" під час виконання практичної роботи. Подано структуру залікового модуля курсу, тестові питання, список рекомендованої літератури.

Для студентів біологічних факультетів вищих навчальних закладів (напрямок підготовки 8.04010201 "Біологія", спеціальність 8.04010201 "Біологія", освітньо-кваліфікаційний рівень – магістр).

© Кузьмішина І., Коцун Л., 2015

## ЗМІСТ

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА .....	4
СТРУКТУРА ЗАЛІКОВОГО КРЕДИТУ КУРСУ.....	5
ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ.....	6
Особливості геоботанічного вивчення лісових, лучних та болотних ценозів	
ТЕСТОВІ ПИТАННЯ .....	27
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	35
ДОДАТКИ.....	38

## ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Курс "Типологія фітоценозів" вивчається магістрами біологічного факультету (напрямок підготовки 8.070402 "Біологія") заочної форми навчання у 12 семестрі. Курс розрахований на 108 годин (3 кредити), з них для студентів заочної форми навчання передбачено 10 годин лекційного курсу, 2 години практичних занять, 48 годин відведено для самостійної роботи студентів і 48 годин для індивідуальної роботи. Форма контролю – залік.

Метою практичного курсу є засвоєння методики вивчення рослинного покриву в природних умовах з наступним опрацюванням зібраного матеріалу в лабораторії. Вміння скласти компетентну характеристику рослинності прилеглих до населеного пункту територій мають прикладне значення, оскільки створюють основу раціонального, науково обґрунтованого ведення господарства на основі вивчення закономірностей структури та розвитку фітоценозів, їх змін в просторі і часі, зв'язків із довкіллям.

Після вивчення курсу " Типологія фітоценозів " студенти **повинні знати:**

- поняття "фітоценоз"
- 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, занесені в Зелену книгу.

Студенти **повинні уміти:**

- визначати об'єднання фітоценозів в рослинних угрупованнях;
- давати екологічний, історико-генетичний, систематичний аналіз рослинних угруповань;
- визначити таксони згідно еколого-фітоценогічної та еколого-флористичної класифікацій.

Таблиця 1

## СТРУКТУРА ЗАЛКОВОГО МОДУЛЯ КУРСУ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Усього	у тому числі			
		Лек.	Практ.	Інд.	Сам. роб.
1	2	3	4	5	6
Тема 1. Вступ. Основні завдання. Методи дослідження. Історія розвитку фітоценології.	10	2	–	4	4
Тема 2. Фітоценоз та його властивості.	12	1	–	6	5
Тема 3. Структурна організація фітоценозу.	14	1	–	6	7
Тема 4. Кількісні відношення між видами у фітоценозі.	18	2	–	8	8
Тема 5. Типологія фітоценозів.	20	2	2	8	8
Тема 6. Динаміка рослинності.	16	–	–	8	8
Тема 7. Основні методичні підходи до класифікації фітоценозів. Синтаксономія рослинності України за методом Браун-Бланке.	18	2	–	8	8
<b>Усього годин</b>	108	10	2	48	48

## ПРАКТИЧНЕ ЗАНЯТТЯ

**Тема:** Особливості геоботанічного вивчення лісових, лучних та болотних ценозів

**Мета:** ознайомитися з морфологічною структурою основних типів фітоценозів, з'ясувати компоненти їх вертикальної та горизонтальної організації; навчитися будувати екологічний профіль рослинності заплави річки

**Унаочнення:** гербарії "Видовий склад рослин листяного лісу", "Видовий склад рослин соснового лісу", "Видовий склад рослин лук", "Видовий склад рослин болота", комплекти геоботанічних описів евтрофного, мезотрофного та оліготрофного болота

### 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. Особливості вертикальної ярусності лучних фітоценозів. Ярусність надземна і підземна.
6. Метод пробних площ для вивчення лучної рослинності.
7. Горизонтальна структура лучних фітоценозів. Мозаїчність, комплексність.

8. Особливості вертикальної ярусності болотних фітоценозів. Ярусність надземна і підземна.
9. Горизонтальна структура болотних фітоценозів. Мозаїчність, комплексність.

### Завдання

1. Під час екскурсії у природу заповнити бланки опису лісових угруповань (дод. 1).
2. Користуючись геоботанічними описами широколистяного лісу, встановити вертикальну структуру фітоценозу. Результати внести до таблиці (табл. 2).

*Таблиця 2*

Назва рослинного угруповання	Ярусність, види рослин			
	I	II	III	IV
<b>Широколистяний ліс</b>				

3. Користуючись геоботанічними описами лучних угруповань, встановити вертикальну структуру фітоценозів. Результати внести до таблиці (табл. 3).

*Таблиця 3*

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

3. Побудувати екологічний профіль заплавної луки.
4. Гербарні зразки посортувати відповідно еколого-генетичних типів боліт: низинний, перехідний, верховий.
5. Користуючись геоботанічними описами болотних угруповань, встановити вертикальну структуру

фітоценозів трьох типів рослинності (евтрофний, мезотрофний, оліготрофний). Результати внести до таблиці (табл. 4).

Таблиця 4

Назва рослинного угруповання	Ярусність, види рослин		
	I	II	III

### Інформаційний матеріал

Вивчення природного рослинного покриву, як визначального елемента біогеоценотичного покриву або існуючих екосистем, потребує детального аналізу особливостей об'єднання видів рослин у фітоценози та поширення рослинних угруповань.

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.

Близьку до цієї точку зору висловив і швейцарський учений Е. Рюбель (1922), який розумів геоботаніку як науку про зв'язки рослинного світу з навколишнім середовищем. Пізніше він розширив це поняття і включив до геоботаніки синморфологію й синтаксономію. У своїх працях Е. Рюбель вживав і такий термін, екологічну, морфологічну, історичну, географічну та систематичну фітоценологію. Ним вперше були розроблені фізіономо-екологічні принципи класифікації рослинності різних регіонів Земної кулі.

У такому ж розумінні, як і Л. Грізебах, в 1866 р. термін "геоботаніка" застосовував і російський вчений Ф.Й. Рупрехт. Він вважав, що геоботаніка має вивчати походження і розподіл рослин, виходячи з особливостей геології земної поверхні. В надрукованій праці «Геоботаническое исследование черноземов» типи рослинності були кваліфіковані ним як



флори, а також описані ландшафти степів, історія виникнення їх.

Другий відомий російський вчений А.М. Краснов розглядав фітоценологію (геоботаніку) як науку про залежність між характером ботанічних формацій рослинного царства і життям та історією гірських порід, які слугували субстратом для цих формацій. Отже, фітоценологія, за А.М. Красновим, – це наука про ботанічні формації та ґрунтознавство у широкому розумінні цього слова. Він уперше зробив спробу вирішити проблему історичного розвитку формації.

Значний внесок у становлення фітоценології, як науки, зробив С. І. Коржинський, який вважав основним її завданням накопичення й опрацювання відомостей про рослинний покрив і про рослинні формації, їхню динаміку, з'ясування генетичних рядів формацій. На його думку, формації є найбільш сталими рослинними угрупованнями і саме вони утворюють рослинний покрив будь-якої території. Він писав: "Как результат многовековой борьбы за существование в каждой стране вырабатываются из видов наиболее жизненных и приспособленных к данным климатическим и топографическим условиям, особые комбинации форм, образующие т.н. растительные формации. Эти формации суть устойчивых форм общежития растений ... формации суть ботанико-географических единиц. Они определяют своим составом характер растительного покрова страны" (Коржинский).

Видатною статтю в геоботаніці був Й.К. Пачоський, як тривалий час вивчав флору і рослинність України. У своїх працях, зокрема "Стадии развития флоры" чітко висловлена думка, що при дослідженні рослинності геоботанік має справу з двома об'єктами – видом рослин, який є предметом флори, і асоціацією та формацією, які є предметом рослинності, або флорографії. Останню Й. К. Пачоський визначав як науку про генезис, життя, розвиток та поширення асоціацій (формацій). Потім він назвав флорографію "фітосоціологією". Й. К. Пачоський поділяв погляди еволюційного підходу до рослинного покриву.

Терміном "фітоценологія" користувалися й інші геоботаніки та флористи. Ж. Браун-Бланке вважає, що

всеохоплююче поняття "соціологія" – це наука про співіснування різних організмів, яка трактується неоднозначно і включає в себе ряд окремих понять – соціологію як вчення про людське суспільство (суспільство у вузькому розумінні цього слова), зоосоціологію (науку про угруповання тварин) і фітосоціологію, або ботанічну соціологію (науку про рослинні угруповання). При цьому нерідко ототожнювались загальні закономірності життя суспільства та життя рослинних і тваринних організмів, хоча добре відомо, що в суспільстві діють соціальні закони, а в рослинному і тваринному світі, навпаки, біологічні.

Більш прийнятним виявився термін "фітоценологія", який вперше був запропонований швейцарським ботаніком Х. Г. Гамсом. В основу сучасної фітоценології покладено вчення про фітоценоз. Звідси й походить сама ця наука. Раніше вважалося, що поняття "фітоценоз" за своїм змістом рівнозначне поняттю "рослинне угруповання". Але за сучасними поглядами ці терміни потрібно розглядати окремо.

В. В. Альохін вважав, що фітоценологія – це частина ботаніки, яка вивчає рослинні об'єднання (фітоценози) з усіх можливих точок зору (будова, розвиток, зв'язок із середовищем, розподіл на земній кулі). В. М. Сукачов визначив фітоценологію як розділ ботаніки, котрий вивчає закономірності складу, розвитку і розподілу на земній поверхні фітоценозів, або рослинних угруповань.

Чеський вчений Я. Кліка пропонує таке визначення: "Фітоценологія – це наука про рослинні угруповання (фітоценози) та навколишнє їх середовище".

Відомий російський геоботанік О.П. Шенников вважає, що фітоценологія – це наука, яка вивчає рослинність в динаміці, тобто в її перетворенні, змінах, а термін "фітоценологія" є синонімом поняття "геоботаніка".

Б. Биков також розглядає геоботаніку як синонім фітоценології – як науку про рослинні угруповання, або фітоценози, про їхню будову і внутрішні взаємозв'язки та зв'язки із зовнішнім середовищем, про розвиток їх у просторі та про шляхи використання і перетворення.

Всі наведені вище визначення мають багато спільного щодо змісту і майже всі автори поділяють думку, що в основі вчення про рослинність лежить фітоценоз, його внутрішні ценотичні закономірності, взяті у взаємозв'язку з навколишнім середовищем.

Деякі західноєвропейські вчені часто вживають такий термін, як "синекологія", під яким розуміють науку про рослинні угруповання. Вживання цього терміна пов'язано з поглядами на місце синекології в системі наук. Так, Е. Одум відзначає, що загальна екологія ділиться на дві частини: аутоекологію (екологію індивідумів) та синекологію – (екологію груп організмів). У межах синекології, у свою чергу, виділяють екологію популяцій, або екологію груп організмів одного виду; екологію угруповань та екологію екосистем, тобто екологію угруповань з їхнім абіотичним (неживим) оточенням.

Деякі вчені вичленовують у складі екології чотири відділи: екологію видів; екологію популяцій; екологію рослинних угруповань; екологію екосистем. Згідно з цим тлумаченням фітоценологію слід розглядати як частину синекології. Займаючи протилежну позицію, І.М. Григора та В.А. Соломаха цілком погоджуються з А.Г. Вороновим, на думку якого фітоценологія включає в себе синекологію як екологію рослинних угруповань з відділами: морфологія фітоценозів, географія, розвиток, зміни, класифікація. Також ці автори вважають за потрібне не ототожнювати фітоценоз із рослинним угрупованням, а розглядати останній як тип фітоценозу, тобто об'єднання флористично та екологічно близьких фітоценозів.

За визначенням І.М. Григори (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 ставали 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, созологічної і прогнозної 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 (Шенников, 1964; Миркин, Розенберг, 1978; Миркин, 1985; Миркин и др., 1989; Наумова, 1995; Работнов, 1992, 1996, 1998). Фахівці вважають, що сьогодні обсяг знань про екологічну ботаніку настільки збільшився, що виходить за рамки науки про рослинні угруповання.

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. По суті, НІР – це варіант екології з акцентом на роль і особливості складу, структури і функції автотрофного компонента екосистеми. Гетеротрофна біота і умови середовища, не будучи ознаками рослинності, постійно стоять за ними.

У табл. 5 показана структура сучасної НІР на основі традиційної для сучасної біології системи рівнів організації живої матерії. Міждисциплінарний комплекс НІР 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 (сімфітоценологія, 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

## Структура сучасної НПП

Рівень організації об'єкта	Наука	Предмети вивчення досліджень
Організмівий	Екологічна фізіологія рослин	Фізіологічні механізми пристосування рослин до екологічних умов
Популяційний	Популяційна біологія рослин	Популяції рослин: їх розмір, генетична і фенетична різноманітність, просторова структура і механізми регулювання щільності
Видовий	Екологія рослин	Екологічна морфологія (життєві форми), екологічна біологія (відношення з фітофагами, способи харчування, запилення, поширення плодів), закономірності розподілу видів у різних середовищ існування, типи поведінки (стратегій) видів
	Ботанічна географія	Географічні ареали видів
Фітоценотичний	Фітоценологія	Рослинні угруповання: видовий склад, структура (сінморфологія), фенологія, продуктивність, екологія (сінекологія), форми циклічної і векторизованої динаміки. Класифікація і географія рослинних угруповань (синтаксономія)

Інфраценотичний	Флористика	Флора
	Фітоценологія	Топографічні континууми. Типологія комплексів рослинності (сімфітоценологія), складання карт рослинності, геоботанічне районування

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.

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 багаторярусна (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.

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

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

sop<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> (табл. 6).

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 за гербаризованого виду рослин додають польову етикетку, на якій вказують дату, номер пробної площі, назву рослини (або номер в списку),

місцезнаходження, екологічні умови зростання, прізвище дослідника.

Таблиця 6

### 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, змикаючись 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	

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-, 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.

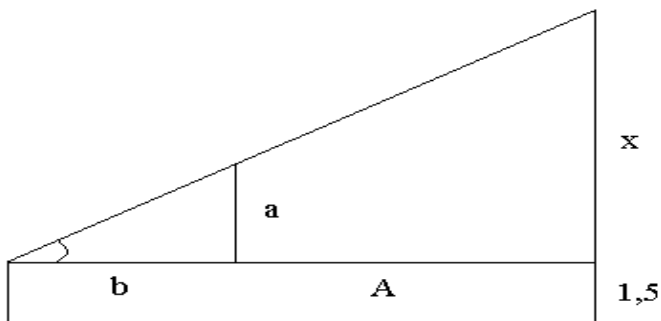
Лісова підстилка має виняткове значення у збереженні і економній витраті ґрунтової вологи, нівелюванні температури ґрунту і захист його від ерозії. Мінералізації органічної маси лісової підстилки збагачує ґрунт поживними речовинами; проростання насіння, відновлення деревного, чагарникового і чагарничково-трав'янистого 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 проективне 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. 1).



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  $2 \times 1 \text{ м}^2$  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.

**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: прируслову, центральну, притерасну (рис. 2).

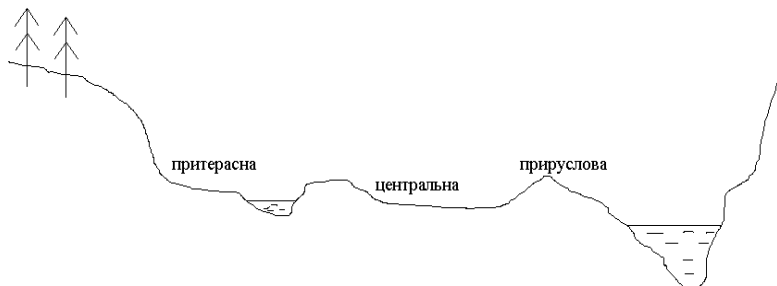


Рис. 2. Схема заплави

В прирусловій 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.

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.

#### **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.

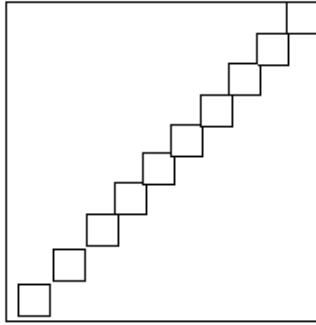


Рис. 3. Схема розташування облікових площадок на пробній площі

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 заплавних 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 заплавних 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 домінантні 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 домінантністю. 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 снопик 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.

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.

## ТЕСТОВІ ПИТАННЯ

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. Раункінером;
  - 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) листковий 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 і 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) синузiальнiсть;
  - 2) комплекснiсть;
  - 3) континуальнiсть;
  - 4) мозаiчнiсть.
15. Покриття подiляється на ...
- 1) кiлькiсне;
  - 2) проєктивне;
  - 3) iндивiдуальне;
  - 4) справжнє.
16. Виберiть твердження, що характеризують популяцiю:
- а) займає певну територiю;
  - б) здатна до адаптацiї в нових умовах мiсцезростання;
  - в) деякою мiрою iзольована вiд сусiднiх популяцiї;
  - г) до її складу входять переважно групи генетично однорiдних особин;
  - д) до її складу входять переважно групи генетично рiзнорiдних особин.
17. Розрiзняють такi типи розмiщення особин популяцiї на площi угруповання:
- 1) частковий;
  - 2) контагiозний;
  - 3) випадковий;
  - 4) тривалий.
18. Синузiї тiсно пов'язанi з такими часовими вимiрами:
- 1) вiковими;
  - 2) тимчасовими;
  - 3) короткотривалими;
  - 4) всi вiдповiдi правильнi.
19. Якi є категорiї життєвостi виду?
- 1) вид у фiтоценозi не проходить повний цикл розвитку, плодоносить, не висiває насiння;

- 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 ценопопуляцій диференційними ознаками популяції є:
- а) розвиток клонів;
  - б) щільність;
  - в) конкурентність;
  - г) вікова структура;
  - д) толерантність.

1. Наука, яка вивчає сезонні явища в неживій та живій природі, називається:

- а) геоботаніка;
- б) фітоценологія;
- в) фенологія;
- г) дендрологія;
- д) кліматологія.

2. Наука, що вивчає сезонні явища у живій та неживій природі, це –

- а) феноменологія;
- б) синекологія;
- в) фенологія;
- г) аутекологія;
- д) демекологія.

3. Детальну систему умовних знаків для запису та реєстрації проходження фенологічних фаз розвитку розробив:

- а) Х. Гамс;
- б) В. В. Альохін;
- в) М. С. Шамет;
- г) О. П. Шенніков;
- д) Є. М. Лавренко.

4. Дайте визначення аспекту:

а) зміни фітоценозів, котрі відбуваються під впливом причин, обумовлених особливостями саморозвитку та саморегуляції окремих видів;

б) розміщення досліджених фітоценозів у певній двомірній або багатовимірній системі координат;

в) географічний розподіл флор та рослинності;

г) зовнішній вигляд фітоценозу у певний період розвитку;

д) вертикальний розподіл рослинності.

5. Під час цвітіння пухівки піхвової на болотах буде спостерігатися формування.... аспекту.

а) стрічкоподібного;

б) мозаїчного;

в) дифузного;

г) плямистого;

д) суцільного.

6. Виберіть ознаки, що характеризують сезонні зміни фітоценозів:

а) відбувається протягом сезону;

б) відбувається протягом доби;

в) спричинені абіотичними факторами;

г) виникають під впливом життєдіяльності тварин;

д) виникають під впливом кліматичних факторів.

7. До ендодинамічних періодичних змін фітоценозів належать....

а) сукцесивні;

б) інвазійні;

в) добові;

г) сезонні;

д) флюктуації.

8. Заростання дюнних горбів на Українському Поліссі є прикладом:

а) вторинних необоротних змін;

б) первинних необоротних змін;

в) необоротних сукцесійних змін;

г) зворотніх змін;

д) ненаправлених змін.

9. На ділянках, повністю або частково вільних від зачатків рослин, формують:

- а) первинні сукцесії;
  - б) вторинні сукцесії;
  - в) добові сукцесії;
  - г) сезонні сукцесії;
  - д) флюктуаційні сукцесії.
10. До внутрішніх причин сукцесії належать....
- а) антропогенні фактори;
  - б) конкуренція між компонентами фітоценозу;
  - в) едафогенні фактори;
  - г) інвазія нових видів у фітоценоз;
  - д) кліматогенні фактори.
11. Вторинні необоротні зміни рослинного покриву виникають на....
- а) заростаючих горбах дюн;
  - б) розораних угіддях;
  - в) місці формування стариці;
  - г) лісових вирубках;
  - д) місці гірського обвалу.
12. Еволюційні перетворення рослинних угруповань відбуваються внаслідок протікання двох взаємопов'язаних та взємодоповнюючих процесів – ... і ....
- а) флорогенезу;
  - б) фітоценогенезу;
  - в) ареалогенезу;
  - г) біогеоценогенезу;
  - д) біоценогенезу.
13. Вчення про клімакс рослинних угруповань запропонував....
- а) Браун-Бланке;
  - б) Раункієр;
  - в) Клеманс;
  - г) Серебряков;
  - д) Краснов.
14. Суть теорії про моноклімакс полягає у тому, що:
- а) клімакс теоретично визначається тільки кліматичними умовами;
  - б) клімакс фактично визначається широтною зональністю з монотонністю його виявлення;



в) клімакс теоретично визначається обширністю і рівнинністю території з достатньою кліматичною однорідністю;

г) в межах кліматичної зони є не один клімакс, а кілька, які з'явилися під впливом кліматичних факторів;

д) клімакси сприяють припиненню розвитку кліматичного клімаксу.

15. Для північної півкулі характерні такі панклімакси за Клементсом:

а) арктичний і бореальний;

б) вічнозелений і тропічний;

в) широколистяний і субтропічний;

г) лісовий і листопадний;

д) степовий і субтропічний.

16. Якого із видів панклімаксу не існує у Північній півкулі (за Клемансом) ?

а) екваторіального;

б) субтропічного і тропічного;

в) бореального;

г) лісового;

д) арктичного.

17. Класифікація рослинності за Ж. Браун-Бланке була розроблена на основі.... підходу.

а) домінантного;

б) флористичного;

в) еколого-ценотичного;

г) еколого-генетичного;

д) експлерентного.

18. До основних одиниць класифікації у методі Браун-Бланке відносять наступні одиниці з відображенням їх ієрархічної підпорядкованості:

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

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

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

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

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

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

- а) Полісся;
- б) гірські райони Криму;
- в) передгірські райони Карпат;
- г) Степ;
- д) Лісостеп.

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

- а) степові та лучно-степові угруповання;
- б) агрофітоценози рису Причорномор'я;
- в) угруповання абразивних пляжів та кліфів;
- г) листяні ліси неморального типу;
- д) угруповання багаторічних сукулентних облігатних галофітів на місцезростаннях з погано доступною для рослин вологою.

## Список літератури

### Основна література

1. Григора І.М. Основи фітоценології / І.М.Григора, В.А.Соломаха. – К.: Фітосоціоцентр, 2000. – 240 с.
2. Миркин Б.М. Современная наука о растительности: Учебник / Б.М.Миркин, Л.Г.Наумова, А.И.Соломещ. – Москва: Логос, 2001. – 264 с.
3. Природа Украинской ССР. Растительный мир / [Андриенко Т.Л., Блюм О.Б., Вассер С.П. и др.]. – К.: Наук. думка, 1985. – 208 с.
4. Якубенко Б.Є. Геоботаніка: Навчальний посібник / Б.Є.Якубенко, І.М.Григора, М.Д.Мельничук. – К.: Арістей, 2008. – 448 с.

### Додаткова література

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 фитосоциологической номенклатуры / Я.Баркман, Я.Моравец, С.Раушерт // Бюлл. МОИП. Отд. биол. – 1988. – В.6. – С. 112-130.
7. Береговой П.М. Геоботаніка / П.М.Береговой. – К.: Рад. шк., 1966. – 175 с.
8. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / под ред. Р. Шуберта. – Москва: Мир, 1988. – 114 с.
9. Быков Б.А. Геоботаника / Б.А.Быков. – Алма-Ата: Наука Казахск. ССР, 1978. – 288 с.
10. Вальтер Г. Общая геоботаника / Г.Вальтер. – М.: Мир, 1982. – 264 с.
11. Воронов А.Г. Геоботаника / А.Г.Воронов. – 2-е изд. – М.: Высшая школа, 1973. – 384 с.
12. Григора І.М. Рослинність України (еколого-ценотичний, флористичний та географічний нарис) / І.М.Григора, В.А.Соломаха. – К.: Фітосоціоцентр, 2005. – 452 с.
13. Гродзінський А.М. Основи хімічної взаємодії рослин / А.М.Гродзінський. – К.: Наукова думка, 1973.
14. Дідух Я.П. Фітоіндикація екологічних факторів / Я.П. Дідух, П.Г.Плюта. – К.: Наукова думка. 1984. – 102 с.

15. Зеленая книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества / под общ. ред. Ю.Р. Шеляг-Сосонко. – К.: Наук.думка, 1987.– 216с.
16. Лавренко Е.М. Основные закономерности растительных сообществ и пути их изучения // Полевая геоботаника.Т. 1. – М.-Л.: Наука. – 1959. – С. 13-75.
17. Малиновский К.А., Царик Й.В. Структура популяций растений у Карпатах // Укр. ботан. журн. – 1991. – 48,№ 6. — С. 82-87.
18. Миркин Б.М. Что такое растительные сообщества. – М.: Наука, 1988. – 161 с.
19. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Наука о растительности (история и современное состояние основных концепций). — Уфа: Гилем, 1998. —413 с.
20. Понятовская В.М. Учет обилия и особенности размещения видов в естественных растительных сообществах // Полевая геоботаника.Т. 3. – М.-Л.: Наука, 1964. – С. 209-299.
21. Продромус растительности Украины / Отв. ред. К.А. Малиновский– Киев: Наук. думка, 1991. – 272 с.
22. Работнов Г.А. Фитоценология. – М.: Изд-во Московск. унта, 1978. – 384 с.
23. Работнов Т.А. Экспериментальная фитоценология. — М.: Изд-во МГУ, 1987. — 160 с.
24. Рейвн П., Эверт Р., Айкхорн С. Современная ботаника: В 2-х т. — М.: Мир, 1990. — Т. 1. — 348 с; Т. 2. — 344 с.
25. Серебряков И.Г. Жизненные формы высших растений и их изучение / И.Г.Серебряков //Полевая геоботаника. Т. 3. – М.-Л.: Наука, 1964. – С. 146-208.
26. 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.
27. Соломаха В.А. Синтаксономія рослинності України. Третє наближення / В.А.Соломаха. – К. : Фітосоціоцентр, 2008. – 296 с.
28. Сукачев В.Н. Растительное сообщество: (Введение в фитосоциологию) / В.Н.Сукачев. – М.–Л.: Книга, 1928. – 232 с.

29. Уранов А.А. Ценопопуляции растений (основные понятия и структура) / А.А.Уранов, Г.И. Серебрякова. – М.: Наука, 1976.
30. Шеляг-Сосонко Ю.Р. География растительного покрова Украины / Ю.Р.Шеляг-Сосонко, В.В.Осичнюк, Т.Л.Андриенко. – Киев: Наук, думка, 1982. – 285 с.
31. 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.
32. Шенников А.П. Введение в геоботанику. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1964. – 447 с.
33. Ярошенко П.Д. Геоботаника / П.Д.Ярошенко. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1961. – 474 с.

## 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 і т.д.) \_\_\_\_\_

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
---------------	---------------------------------	-----------------------------------	--------------------

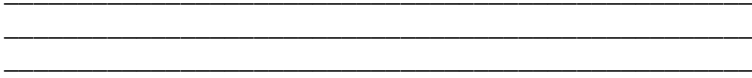
17. Лишайниковий покрив:

Видовий склад	Загальне покриття	Щільність	Рівномірність
---------------	-------------------	-----------	---------------

18. Надґрунтові гриби \_\_\_\_\_

19. Рослини того ж угруповання, які зустрічаються 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 зустрічаються 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	Різотрав'я	Отруйні рослини
-------	--------	------------	-----------------

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

Прізвища дослідників: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

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

№ опису: 94.

Автор опису: Григор'єв І.М.

Дата опису: 03.07.90.

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

Місцеперебування: зниження між грив.

Грунт: волого-лугова слабо оглеєння.

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 telehium</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 опису лісового фітоценозу

№ опису: 1.

Автор опису: Григор'єв І.М.

Дата описання: 24.06.90.

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

Місцелеребування: 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>Euonimus 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