

**ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
"ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ"
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

С.О. Яковлева-Носарь

ЛІСОЗНАВСТВО

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

для студентів ІІІ-го курсу
біологічного факультету

Затверджено
вченою радою ЗНУ
Протокол № 9
від 31.05.2011 р.

Запоріжжя
2011

УДК: 630*232 (075.8)

ББК: ПЗ я73

Лісознавство: Методичні вказівки до лабораторних занять для студентів біологічного факультету / Укладач: Яковлева-Носарь С.О. – Запоріжжя: ЗНУ, 2011. – 50 с.

У виданні наведена тематика лабораторних занять з лісознавства до модулів I – IV.

Головна мета вказівок – розширити, конкретизувати і поглибити знання студентів з теоретичного курсу; з'ясувати взаємозв'язок продуктивності лісу та лісорослинних умов; навчити розв'язувати розрахункові завдання.

До кожної лабораторної роботи визначена мета, викладена коротка теоретична частина, інформаційні додатки, питання для самостійної підготовки і кінцевого рівня знань, наведені завдання, які необхідно виконати.

Методичні вказівки розраховані на студентів III-го курсу напряму «Садово-паркове господарство» біологічного факультету ЗНУ.

Рецензент

О.В. Дубова

Відповідальний за випуск

В.О. Лях

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОБОТА 1. Предмет і завдання лісознавства. Вибір та розмітка ділянки для екологічних досліджень	4
РОБОТА 2. Роль світла в житті лісу	7
РОБОТА 3. Роль температури в житті лісу	11
РОБОТА 4. Роль вологості в житті лісу	15
РОБОТА 5. Роль вітру в житті лісу	18
РОБОТА 6. Роль ґрунту в житті лісу	21
РОБОТА 7. Роль антропогенних факторів у житті лісу	25
РОБОТА 8. Закономірності адаптації рослин і тварин до екологічно несприятливих факторів	29
РОБОТА 9. Вивчення біотичного компоненту лісу	31
РОБОТА 10. Вивчення процесів відновлення лісу. Частина I	32
РОБОТА 11. Вивчення процесів відновлення лісу. Частина II	33
РОБОТА 12. Вивчення процесів формування лісу	35
РОБОТА 13. Вивчення типологічних особливостей лісу	36
РОБОТА 14. Характеристика груп найбільш поширених в Україні едатопів	40
РОБОТА 15. Лісова пірологія	43
РОБОТА 16. Розв'язання задач	48

ВСТУП

Як відомо, ліс – найважливіша складова біосфери Землі. Він виконує низку функцій: екологічні, санітарно-гігієнічні, соціальні та ресурсні. Рациональне використання лісів, їх відновлення, поліпшення породного складу, підвищення продуктивності лісів можуть бути успішно розв'язані тільки на основі знання природи лісу. Тому наука про природу лісу – лісознавство – має велике значення для науково-технічного прогресу лісового господарства.

В Україні основними завданнями лісознавства є поліпшення відновлення лісу (особливо в Карпатах); рациональне використання лісових ресурсів (величезні втрати); широке впровадження досягнень науки; зональні системи господарювання (степи, гори); хімізація та механізація виробництва.

Сучасне лісознавство також враховує антропогенний вплив у зростаючих масштабах. Тому предметом лісознавства стає природа не тільки мало зміненого діяльністю людини лісу, але й лісу, який значною мірою перетворений людиною. Основним принципом ефективного господарювання в лісах є підвищення продуктивності лісу за якомога меншого послаблення біологічної стійкості фітоценозів.

Вивчення курсу “Лісознавство” дає студентам комплекс теоретичних знань, необхідних для розуміння впливу абіотичних та біотичних факторів на ліс, відомості про лісову типологію, природне відновлення лісових екосистем.

Дане навчально-методичне видання знайомить студентів із основними компонентами та ознаками лісу; екологічними факторами в житті лісу; біотичними компонентами та аспектами відновлення і формування лісу; зміною порід; лісовою типологією та класифікацією лісів. Наприкінці методичних вказівок пропонується низка типових задач, розв'язуючи які студенти демонструють рівень засвоєних протягом вивчення дисципліни знань.

Лабораторна робота № 1

Тема: ПРЕДМЕТ І ЗАВДАННЯ ЛІСОЗНАВСТВА. ВИБІР ТА РОЗМІТКА ДІЛЯНКИ ДЛЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Питання для самостійної підготовки:

1. Розкрити предмет і задачі лісознавства як науки про ліс.
2. Охарактеризувати екологічні, санітарно-гігієнічні, соціальні та ресурсні функції лісу
3. З'ясувати методи дослідження в лісознавстві.
4. Проаналізувати історію розвитку вітчизняного та закордонного лісознавства.
5. Роздивитися основні компоненти та ознаки лісу:
 - а) назвати основну ознаку лісу, розкрити поняття «фітоценоз», «деревостан», «насадження»;
 - б) перерахувати особливості лісу, дати сучасне визначення терміна «ліс»;
 - в) дати поняття про чисті й мішани деревоستاني, головну й домінуючу породи. Навести приклади;
 - г) розкрити походження деревостанів (корінні, похідні; насінневі, поростеві; природні, штучні);
 - д) пояснити термін «форма деревостану»;
 - е) охарактеризувати вікові шаблі деревостану (молодняк, жердняк, середньовіковий, пристигаючий, стиглий, перестійний);
 - є) перерахувати класи віку листяних і хвойних порід;
 - ж) дати поняття про бонітет, класи бонітету, бонітувальну шкалу Крафта;
 - з) розкрити терміни «зімкнутість», «густота». Навести розподіл деревостанів за густотою;
 - і) що таке підріст, самосів, нальот, сходи? Вказати ознаки благонадійного і неблагонадійного підросту.
 - к) розкрити термін «підгін». Навести приклади підгінних порід;
 - л) які деревні породи складають підлісок. Яка його біологічна роль;
 - м) розповісти про морфологію лісового масиву (узлісся, поляни, галявини).

Мета заняття: закріпити теоретичні знання щодо предмета, завдань та історії лісознавства як науки; основних компонентів і ознак лісу, а також значення лісу за сучасних умов.

Обладнання: лекційний матеріал, довідкова література з лісознавства, наочні схеми.

Виконання роботи

1. За загальноприйнятими правилами обрати ділянки в різних за умовами існування лісових екосистемах.
2. Замалювати схему обраної ділянки до лабораторного журналу.
3. Написати формулу складу деревостану.

ДОДАТКИ

Таблиця 1 – Скорочені позначення для основних деревних порід в Україні

Сз	Сосна звичайна	Кзв	Клен звичайний (гостролистий)
Яє	Ялина європейська	Клт	Клен татарський
Ябі	Ялиця біла	Клп	Клен польовий
Ме	Модрина європейська	Бп	Береза повисла
Кс	Сосна кедрова сибірська	Ос	Осика
Дз	Дуб звичайний	Лс	Липа серцелиста
Бкє	Бук європейський	Тч	Тополя чорна (осокір)
Гз	Граб звичайний	Тб	Тополя біла
Язв	Ясен звичайний	Яв	Явір
Вд	В'яз дрібнолистий	Вб	Верба біла
Аб	Акація біла	Вкл	Вільха клейка (чорна)

Таблиця 2 – Розподіл висот за класами бонітету

Вік, років	Висоти деревостанів (насінневого походження), м за категоріями (класами бонітету)						
	Ia	I	II	III	IV	V	Va
10	6-5	5-4	4-3	3-2	2-4	5-4	3-2
30	16-14	13-12	11-10	9-8	8-6	8-6	5-4
50	24-21	20-18	17-15	14-12	11-9	11-9	8-6
70	30-26	25-22	21-19	18-16	15-12	15-13	12-9
100	35-31	30-27	26-24	23-20	19-16	17-14	13-10
130	38-34	33-30	29-26	25-22	21-18	18-14	13-10
150	39-35	34-31	30-27	26-23	22-19	18-14	13-10
180	40-36	35-31	30-27	26-23	22-19	18-14	13-10
200	40-36	35-31	30-27	26-23	22-19	18-14	13-10
300	40-36	35-31	30-27	26-23	22-19	18-14	13-10

Таблиця 3 – Розподіл деревостанів за густотою

Деревостан	Число дерев на 1 га	Середня відстань між деревами
Дуже густий	Понад 1000	Менше 3,5
Густий	Від 1000 до 400	Від 3,5 до 5,5
Середньої густоти	Від 400 до 150	Від 5,5 до 9
Малої густоти	Від 150 до 60	Від 9 до 15
Рідкий (рідколісся)	Від 60 до 15	Від 15 до 30

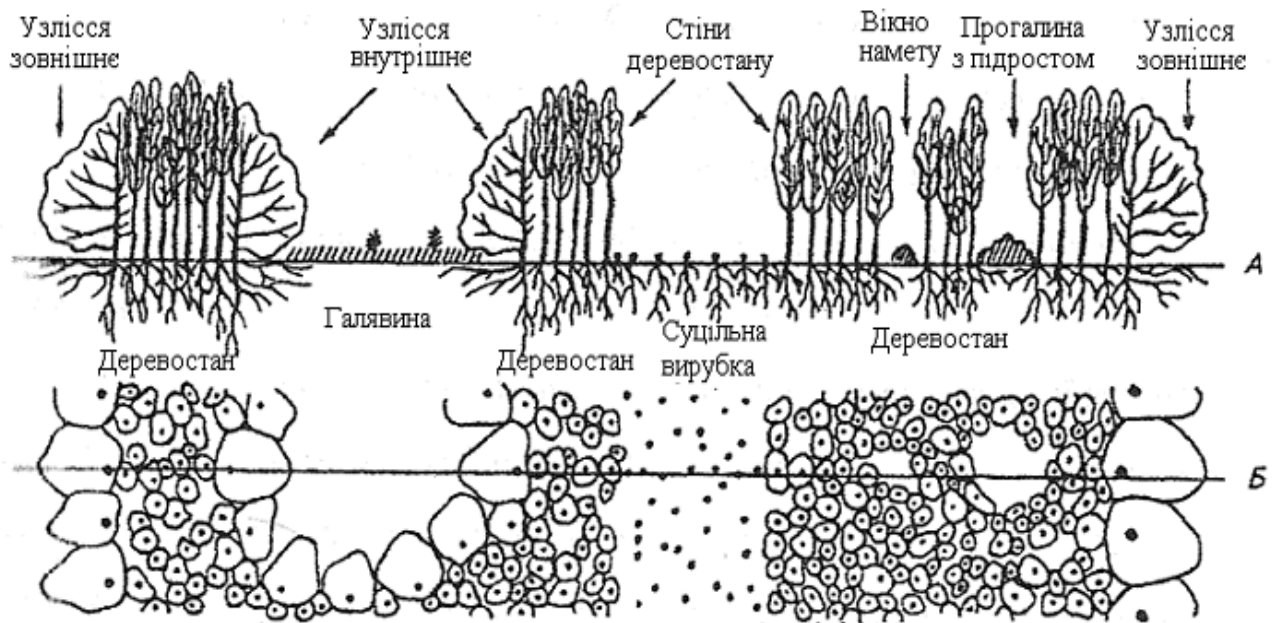


Рисунок 1 - Вертикальна та горизонтальна будова лісостану (за В.П. Кучерявим, 2001)



Рисунок 2 – Схематичне зображення фітоценозів узлісся та лісу

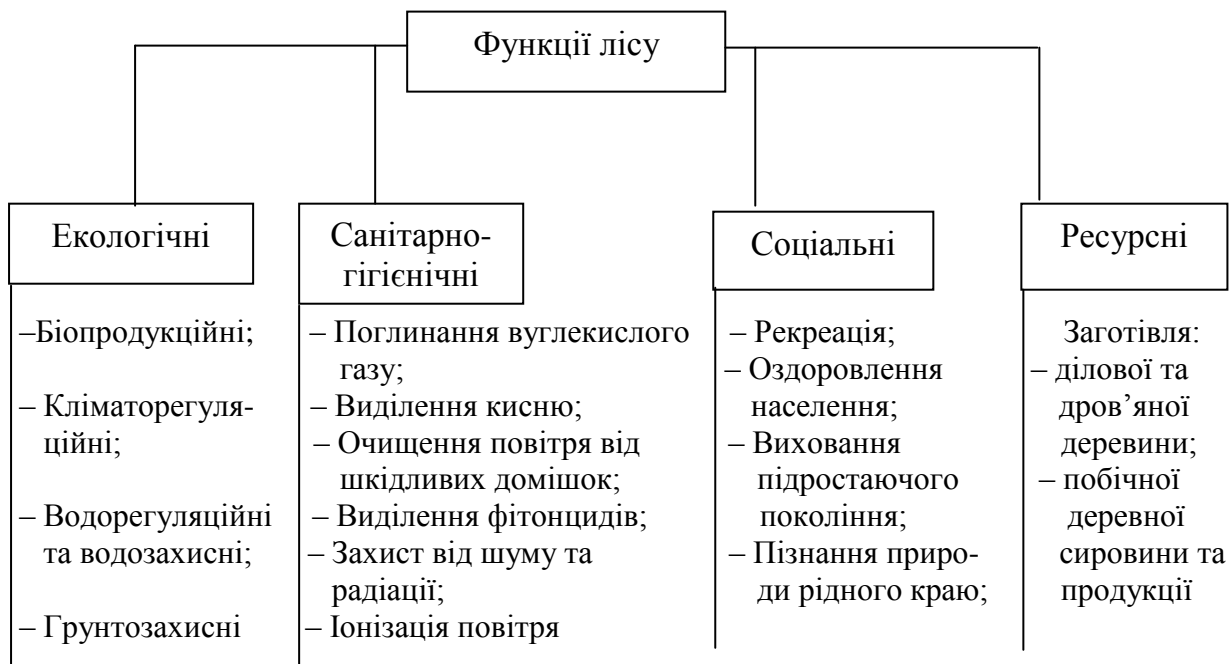


Рисунок 3 – Класифікація основних функцій лісу

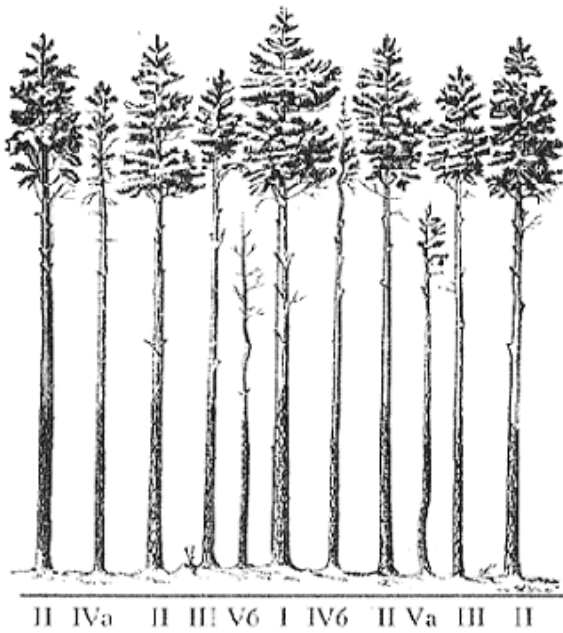


Рисунок 4 - Класифікація дерев у лісі за ростом (за Крафтом)

Пануючі:

- I - виключно розвинені, найбільш пануючі;
- II - добре розвинені, пануючі;
- III - помірно розвинені;

Підлеглі:

- IV - пригнічені, ослаблені в рості;

Підкласи:

- IУа - крона стиснута, але має "вихід";
- IУб - крона знаходиться під лісовим пологом, нижня частина затінена й відмерла;
- У - дерева, які цілком знаходяться під пологом;
- Уа - крона жива;
- Уб - дерева з відмираючою або відмерлою короною

Питання кінцевого рівня:

1. Хто дав перше наукове визначення лісу?
2. Чи можна поставити знак рівності між двома поняттями: «фітоценоз» і «виділ»? Назвати головний компонент лісового фітоценозу.
3. Який віковий щабель характеризується інтенсивним відпадом дерев?
4. У який спосіб краще визначати повноту деревостану?
5. Чому самосів м'яколистяних порід називають нальотом?
6. Чи можуть виконувати роль підгону по відношенню одне до одного дерева головних порід?
7. Визначте справедливість твердження про те, що дерева першої величини можуть входити до складу підліску.
8. Яка відмінність між поняттями «поляна» і «галявина»?

Лабораторна робота № 2

Тема: РОЛЬ СВІТЛА В ЖИТТІ ЛІСУ

Питання для самостійної підготовки:

1. Розкрити значення сонячної радіації для життєдіяльності деревних рослин.
2. У чому полягають порівняльна потреба деревних порід в освітленні та способи вимірювання цих потреб?
3. Охарактеризувати світловий режим лісу.
4. Роздивитися системний підхід до оцінки світлового фактора (компенсація факторів).
5. Чи може світло виступати в якості лімітуючого фактора?
6. З'ясуйте зв'язок між світлом та продуктивністю лісової екосистеми.
7. Як відбувається конкуренція за світло?

Мета заняття: закріпити теоретичні знання щодо ролі світла у життєдіяльності лісових насаджень, а також особливостей світлового режиму під наметом лісу.

Обладнання: таблиці, довідкова література з лісознавства.

Об'єкти вивчення: лісові насадження природного або штучного походження.

Виконання роботи

1. Користуючись додатком 1, вирахувати відносні висоти 3–4 деревних порід і розмістити їх у порядку наростання тіншовитривалості, прийнявши за одиницю відносну висоту берези. Одержаний ряд порівняти зі шкалою М.К.Турського і сучасною шкалою (додаток 2). Дати критичну оцінку методу Я.С.Медведева (додаток 3).

2. Побудувати графік залежності освітленості під наметом деревостанів від віку (додаток 4).

3. Графічно зобразити ажурність намету деревостанів заданих порід (додаток 5).

4. Проаналізувати видовий склад деревної рослинності залежно від рівня освітлення. Зробити висновки.

ДОДАТКИ

Таблиця 1 – Висоти і діаметри дерев за породами

№ з/п	Порода	Висота, м	Діаметр, см	№ з/п	Порода	Висота, м	Діаметр, см
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Сосна	33,6	40,0	34.	Бук	32,9	39,2
2.		29,9	45,5	35.		31,5	37,5
3.		26,2	30,6	36.	Осика	31,7	34,4
4.		22,5	26,1	37.		28,1	29,0
5.		18,7	21,3	38.		24,0	23,5
6.	Сосна	15,1	16,4	39.	Осика	20,1	18,5
7.		11,0	12,7	40.		16,8	14,9
8.		26,8	31,0	41.		13,4	11,6
9.	Ялина	33,5	38,4	42.	Береза	31,8	41,1
10.		29,3	32,3	43.		28,5	34,0
11.		25,4	27,2	44.		25,1	27,6
12.		21,5	22,2	45.		21,5	21,9
13.		38,3	41,8	46.		17,4	15,8
14.		28,9	32,5	47.		13,7	11,5
15.		21,3	22,7	48.		27,4	29,5
16.	Модрина	25,3	26,7	49.		25,3	26,2
17.		22,7	22,6	50.		21,9	22,3
18.		43,1	45,7	51.		18,6	17,8

Продовження табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
19.	Модрина	38,3	40,7	52.	Береза	27,7	33,5
20.		33,4	35,7	53.		25,0	31,5
21.		28,6	30,5	54.	Вільха чорна	26,1	32,2
22.		35,9	41,6	55.		25,7	31,6
23.	30,4	38,2	56.	22,6		24,0	
24.	24,8	33,3	57.	18,2		16,6	
25.	Дуб	19,3	27,5	58.	Граб	24,3	26,8
26.		30,9	39,5	59.		26,4	27,8
27.		26,9	35,0	60.		23,7	24,7
28.		22,8	29,7	61.		20,5	21,3
29.	Бук	18,3	24,0	62.	Липа	17,4	17,8
30.		33,8	40,1	63.		25,8	26,1
31.		29,6	37,3	64.		22,2	22,0
32.		25,8	35,5	65.		22,4	27,9
33.		21,9	26,4	66.		18,7	23,2

Таблиця 2 – Шкала тіньовитривалості деревних порід П.С.Погребняка (1968)

№ з/п	Назва групи	Породи
1.	Саксаула	Саксаул, дійсні акації, тамарикс, евкаліпти, біла і ламка верби, срібляста тополя і осокір, корковий і пухнастий дуби
2.	Модрини	Модрина, акація біла, береза повисла, айлант, сосна звичайна, тополя сіра, осика
3.	Волоського горіха	Горіх волоський, бархат амурський, ясен, дуб звичайний ранній, вільха чорна
4.	Сосни чорної	Сосна чорна, дуб звичайний пізній, верба козяча, каштан їстівний, береза пухнаста, дуб скельний. Узлісні кущі: терен, вишняк, шипшина, маслина, обліпіха, дереза та ін.
5.	Кленів	Клени звичайний, польовий, татарський і явір, дуб бореальний, ільм, чинар, катальпа, черешня, горобина, груша, яблуня, берека
6.	Липи	В'яз, дугласія, дзельква, секвойя, сосни кедрова і веймутова, вільха сіра, каштан кінський. Кущі підліску: ліщина, свидина, бруслини, жимолость татарська, чубушник, гордовина, червона і чорна бузина, глід
7.	Граба	Ліани: ломиніс, хміль, плющ та ін. Граб, ялина, ялиця, тис, самшит

Шкала Турського (в порядку збільшення тіньовитривалості): модрина → береза → сосна → вільха → верба → дуб → ясен → клен → в'яз → сосна кримська → вільха сіра → липа → граб → ялина → бук → ялиця.

Таблиця 3 – Шкала тіньовитривалості деревних порід (за Я.С.Медведєвим)

№ п/п	Вид/рід	Величина відносної висоти	№ п/п	Вид/рід	Величина відносної висоти
1.	Береза	1,000	7.	Граб	1,889
2.	Сосна	1,333	8.	Ялина	2,000
3.	Ясен	1,400	9.	Бук	2,058
4.	Осика	1,598	10.	Ялиця кавказька	2,200
5.	Дуб	1,645	11.	Тис	5,795
6.	Липа	1,747			

Таблиця 4 – Освітленість у дубових деревостанах різного віку, лк (за О.О.Молчановим, 1961)

№ з/п	Місце виміру	Вік, років					
		13	22	42	56	135	220
1.	На ґрунті	350	454	1038	1317	1383	1143
2.	На висоті 1,3 м	506	796	1393	2986	3686	5119
3.	На 1/3 висоти деревостану	385	1293	3893	3493	4208	7116
4.	На 0,5 висоті деревостану	625	1660	3693	7695	11563	14921
5.	Між кронами	1925	3069	6394	12000	38493	48659
6.	Над кронами	64210	62377	68318	68508	65000	68217

Таблиця 5 – Ажурність пологу деревостанів за різної зімкненості крон, % (за Ю.Л.Цельнікер, 1969)

№ з/п	Порода	Зімкненість крон						
		1,0	0,85	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3
1.	Сосна	32,0	45,6	52,4	59,2	66,0	72,8	79,6
2.	Ялина	5,0	24,5	33,5	43,0	52,5	62,0	71,5
3.	Модрина	31,0	44,8	51,7	58,6	65,6	72,4	79,3
4.	Береза	30,0	44,0	51,0	58,0	65,0	72,0	79,0
5.	Осика	38,0	50,4	56,7	63,0	69,0	75,2	81,5
6.	Вільха	25,0	40,0	47,5	55,0	62,5	70,0	77,5
7.	Дуб	13,0	30,4	39,1	47,8	56,5	65,2	73,9
8.	Липа	7,0	25,6	34,9	44,2	53,5	62,8	72,1
9.	Клен	7,0	25,6	34,9	44,2	53,5	62,8	72,1

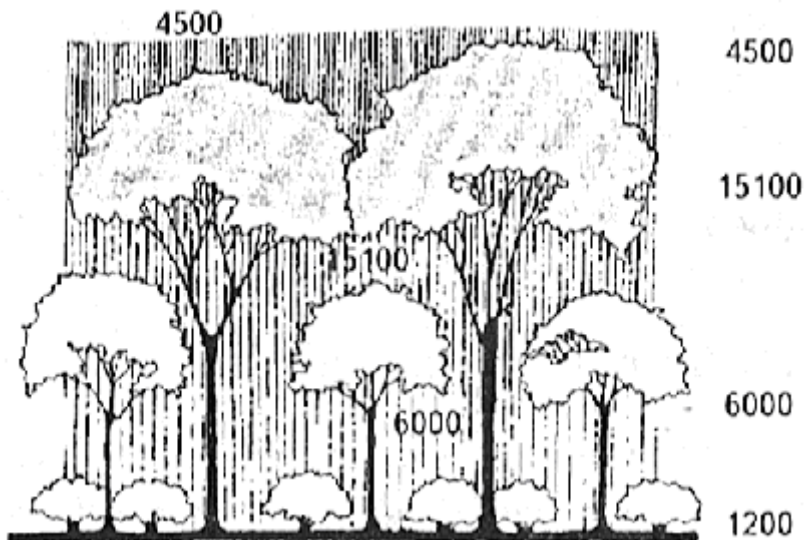


Рисунок 1 – Стратифікація світлового потоку ярусами дерев і чагарників

Питання кінцевого рівня:

1. На проростання насіння яких деревних видів світло має стимулюючий ефект?
2. Наведіть приклади типово світлолюбних порід.
3. У чому полягає недосконалість методу Я.С.Медведева?
4. Чому фотометричний метод визначення потреби у світлі також має недоліки?
5. Розгляньте рис. 1 і поясніть цифрові позначки на ньому.
6. Чи впливає переважання якогось виду освітлення у лісі на формування крони дерев? Яким чином?

Лабораторна робота № 3

Тема: РОЛЬ ТЕМПЕРАТУРИ В ЖИТТІ ЛІСУ

Питання для самостійної підготовки:

1. Охарактеризувати теплозабезпечення кліматичних зон і географічне поширення деревних рослин.
2. З'ясувати вплив температури на ріст деревних порід за висотою і товщиною.
3. Проаналізувати відношення деревних порід до тепла. Які відомі групи деревних рослин за П.С.Погребняком?
4. У який спосіб здійснюється компенсація тепла іншими факторами?
5. Як впливають на ліс низькі температури?
6. Охарактеризувати вплив на ліс високих температур.
7. Пояснити вплив лісу на температуру повітря та ґрунту.
8. Вказати лісгосподарські методи регулювання температури.

Мета заняття: закріпити теоретичні знання щодо ролі температури у життєдіяльності лісових насаджень, температурного режиму під наметом лісу.

Обладнання: таблиці, довідкова література з лісознавства, методичні вказівки.

Об'єкти вивчення: лісові насадження природного або штучного походження.

Виконання роботи

1. За даними таблиці побудувати графік надходження сонячної радіації на схил певної експозиції (за середнім днем місяця) і порівняти її з надходженням на горизонтальну поверхню. Зробити висновки.

Тип поверхні	Місяці року											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Горизонтальна	20	41	105	196	278	317	267	220	160	79	25	15
Південний схил	57	93	163	251	307	330	285	260	230	149	61	46
Західний схил	18	41	94	179	247	287	240	203	151	75	24	14
Східний схил	20	40	90	173	240	280	237	195	146	74	22	16
Північний схил	–	–	–	11	35	170	220	180	121	48	–	–

Примітка. У таблиці наведені суми сонячної радіації для середнього дня у Телерманівському лісництві, ккал • см⁻² (за О. Молчановим, 1964).

2. Провести вимірювання температури повітря та ґрунту в ділянках лісу з різним добовим ходом температури.

3. Зіставити отримані температурні показники з видовим складом деревної рослинності, пояснити результати спостережень.

ДОДАТКИ

Лісова зона помірного поясу. Характеризується великим різноманіттям лісових формацій, кліматичних, орографічних умов і флори. У цілому в лісовій зоні випадає 500 – 1500 мм опадів, які можуть перевищувати випаровування у північних областях і бути менше на півдні. Кількість тепла 100 – 150 кДж/см² на рік. Середня температура липня +15 ... +20 °С, січня (найхолоднішого місяця) -4 ... -20 °С, що зумовлює великі відмінності в продуктивності лісів. Продуктивність рослинності 30 – 150 ц/га на рік і більше.

Лісостепова зона. Зона розташована на межі лісової і степової зон. Характерна для центральних частин материка. Типовим є деяке перевищення випаровування над кількістю випадаючих опадів; теплозабезпечення 150 – 170 кДж/см² на рік. Середня температура липня +18 ... +25 °С, січня -4 ... -25 °С. Кількість опадів 350 – 500 мм. Рослинність представлена лучними

травами, широколистяними, хвойно-широколистяними лісами, чагарниками. На відміну від степових і пустельних, лучні трави здатні рости весь теплий період року, не всихаючи, а при скошуванні відростають від живих коренів і частин стебел. Продуктивність рослинності 100 – 150 ц/га на рік.

Степова зона. Зона дуже різноманітна за географічним положенням, за рослинністю, кліматичними умовами. На різних континентах і країнах вона називається по-різному. У країнах СНД – лучний степ, сухий степ, полинний степ, власне степ, в Африці – саванна, у Північній Америці – прерія, у Південній (Аргентина) – пампа (пампаси). Випаровування за рік перевищує кількість опадів, спостерігається сезонність дощів. Теплозабезпечення 150 – 200 кДж/см² на рік. Продуктивність рослинності 50 – 100 ц/га.

П.С.Погребняк (1968) склав шкалу вимогливості до тепла із врахуванням географічного поширення деревних порід, мінімальних термохор, строків розпускання і закінчення вегетації.

Таблиця 1 – Шкала вимогливості деревних порід до тепла (за Погребняком)

№ з/п	Групи порід	Породи
1.	Дуже теплолюбні	Евкалипти, криптомерія японська, сосна приморська, дуб корковий, кипариси, кедрі, секвойя вічнозелена, саксаули
2.	Теплолюбні	Каштан їстівний, айлант найвищий, платан східний, дуб пухнастий, карія пекан, горіх грецький, біла акація, гледичія колюча, берест, тополя срібляста
3.	Середньовимогливі до тепла	Дуб звичайний пізній, граб, клени, в'яз, ясен, дуб скельний, бук, явір, амурський бархат, липа, дуб звичайний ранній, чорна вільха
4.	Маловимогливі до тепла	Осика, тополя бальзамічна, вільха сіра, горобина, береза, ялиця гребінчаста, ялина, ялиця сибірська, сосна звичайна, сосна кедрова, модрина, кедровий стланець, вільха зелена

С.С.П'ятницький (1960) за теплолюбністю (вимогливістю до тепла) деревних рослин запропонував деталізованішу шкалу, що включала п'ять груп.

Таблиця 2 – Шкала вимогливості деревних порід до тепла (за П'ятницьким)

№ з/п	Групи порід	Породи
1.	Дуже теплолюбні	Кипариси (всі види), евкаліпти (всі види), кедри (всі види), секвойя вічнозелена, криптомерія японська, ялівці (окремі види), бамбуки (всі види), цитрусові (всі види), лавр благородний, дуб корковий, саксаули (всі види), сосни приморська, пісундська та ельдарська
2.	Теплолюбні види	Каштан їстівний, айлант найвищий, смоківниця звичайна, евкомія в'язолиста, ясен білоцвітий, тиси (всі види), платани (всі види), каркас кавказький, дуб пухнастий, карія пекан, горіх грецький, софора японська, тополя біла, айва продовгувата, катальпи (всі види), маклюра яблуконосна, лапина крилоплода, самшит вічнозелений, клокичка периста, мигдалі (всі види), персики (всі види), ліріодендрон тюльпановий
3.	Відносно холодостійкі	Дуби звичайний, скельний, крупнопіляковий та каштанолистий, граб звичайний, буки лісовий і східний, клени явір, польовий, цукристий, прирічковий, ясен звичайний, ялиці кавказька та біла, сосна кримська, туї західна та східна, ялівець віргінський, в'яз граболистий, бархат амурський, липи широколиста і срібляста, тополі пірамідальна і Болле, гледичія колюча, робінія звичайна, горіх чорний, абрикос звичайний, каркас західний, вишня магалебська, ялина східна, шовковиця біла, черешня, алича, берека лікарська
4.	Холодостійкі види	Дуби червоний і великоплодий, липа серцелиста, горіхи сірий і маньчжурський, ясени пухнастий і зелений, в'язи шорсткий і гладкий, груша звичайна, яблуня лісова, тополя чорна, верба біла, клени гостролистий і татарський, гіркокаштан звичайний, горобини звичайна і проміжна, вільха чорна, ліщина звичайна, калина звичайна, жовта акація, сосна чорна, ялиця бальзамічна
5.	Виключно холодостійкі види	Тополі тремтяча і бальзамічна, берези повисла і пухнаста, ялини звичайна і сибірська, ялиці біла та сибірська, ялівець звичайний, сосна звичайна, сосни кедрові європейська, сибірська та сланка, модрини (всі види), вільха зелена

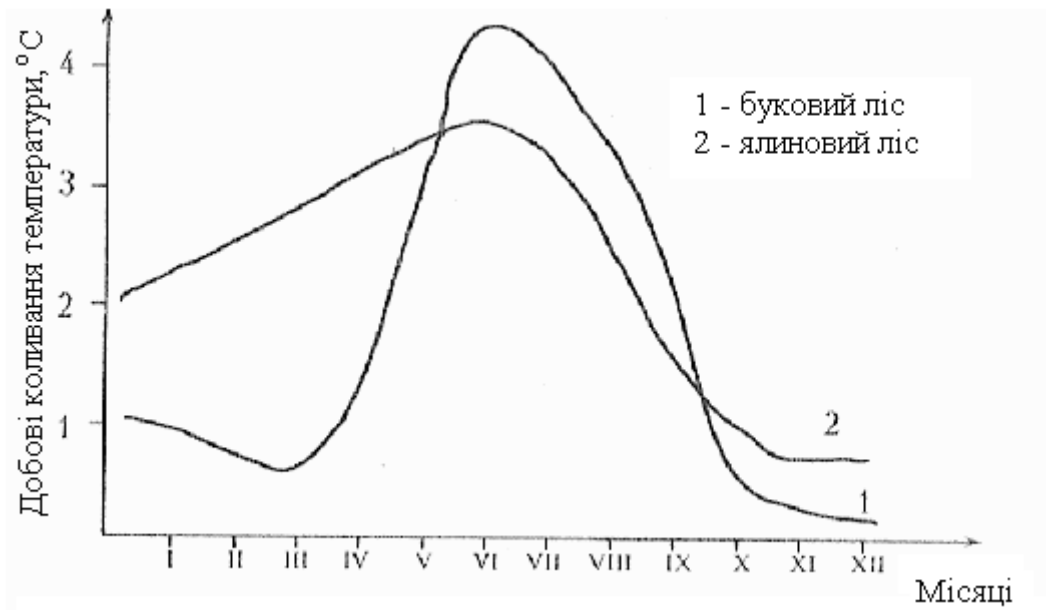


Рисунок 1 – Добові коливання температури в лісі порівняно з відкритим місцем (за Мюттріхом)

Питання кінцевого рівня:

1. Вкажіть чотири форми теплообміну у приземному шарі повітря.
2. Які особливості мають породи дубового типу росту?
3. Від яких чинників залежить ріст представників тополевого типу?
4. Що являє собою мінімальна лісова термохора?
5. У чому полягає процес загартування деревних рослин?
6. Наведіть приклади зимостійких і морозостійких деревних порід.
7. Перелічіть причини виникнення морозобійних тріщин на стовбурах дерев.
8. З'ясуйте критичні температури, за яких гине камбій.

Лабораторна робота № 4

Тема: РОЛЬ ВОЛОГОСТІ В ЖИТТІ ЛІСУ

Питання для самостійної підготовки

1. Охарактеризувати відношення деревних порід до вологості.
2. Як впливає вологість на географічний розподіл дерев?
3. Дати поняття про гідрогенний ряд та гігротопи.
4. Описати вплив різних видів опадів на деревні рослини.
5. Вказати лісогосподарські методи регуляції водного режиму лісу.
6. З'ясувати гідрологічну роль лісу.

Мета заняття: закріпити теоретичні знання щодо ролі вологості у життєдіяльності лісових насаджень.

Обладнання: таблиці, довідкова література з лісознавства, методичні вказівки.

Об'єкти вивчення: лісові насадження природного або штучного походження.

Виконання роботи

1. Вирахувати відсоток проникнення опадів під намет насаджень в окремі місяці вегетаційного періоду та зобразити графічно. Дати пояснення відмінам у характері їх надходження.

Таблиця 1 – Надходження рідких опадів під намет насаджень, мм (за О.О.Молчановим, 1961)

№ з/п	Склад деревостану	Вік, років	Зімкненість	Місяці року					
				V	VI	VII	VIII	IX	X
1	10Сз	12	1,0	18,6	10,4	30,3	33,6	33,2	
2	Поле (контроль)	–	–	24,1	12,8	41,7	45,1	40,1	
3	10Сз	30	1,0	36,4	35,2	51,3	50,2	42,1	26,5
4	10Сз	65	1,0	45,2	40,9	68,5	49,0	34,6	23,9
5	I яр. 10Сз II яр. 10Яє	150	1,0	30,9	39,9	46,6	53,3	40,5	24,7

2. Провести вимірювання вологості повітря та ґрунту на ділянках лісу.

3. Зіставити отримані показники з видовим складом деревної рослинності, пояснити результати спостережень.

ДОДАТКИ

Таблиця 1 – Вміст води в рослинних об'єктах

Об'єкт	% води
Листки салату, цибулі, плоди томата, огірки	94 – 95
Листки капусти білокачанної, корені редиски, м'якоть кавуна	92 – 93
Корені моркви, цибулини цибулі	87 – 91
Листки трав'яних рослин, тканини плодів яблук, груш	83 – 86
Листки деревних, чагарникових порід	79 – 82
Бульби картоплі	74 – 80
Стовбури дерев	40 – 55
Зернівки злаків (у повітряно-сухому стані)	12 – 14
Тканини моху, лишайників (у повітряно-сухому стані)	5 – 7

Таблиця 2 – Витрата води і продукція речовин

Сільськогосподарські культури	Витрата води у г на утворення 1 г сухої речовини	Сільськогосподарські культури	Витрата води у г на утворення 1 г сухої речовини
Льон	905	Дуб	344
Картопля	636	Береза	317
Соняшник	569	Ялина	231
Просо	293	Бук	169

Таблиця 3 – Шкала вибагливості деревних порід до вологи (за Погребняком, 1968)

№ з/п	Групи	Деревні породи
1.	Ультраксерофіти	Саксаул, ялівці, фісташка, дуб пухнастий, дуб корковий, грабинник
2.	Ксерофіти	Сосна кримська, сосна звичайна, сосна Банка, айлант, маслинка, обліпіха, скупія, степові куші, груша лохолиста, абрикос, в'яз дрібнолистий, самшит, верба шелюга, гранатник, понцирус
3.	Ксеромезофіти	Дуб звичайний, дуб сидячецвітний, берека, груша звичайна, чорноклен, клен гостролистий, клен польовий, берест, гледичія, черешня, яблуня
4.	Мезофіти	Липа, граб, ясен, горіхи, модрина, бук, каштан їстівний, каштан кінський, береза повисла, осика, сосна кедрова, сосна Веймутова, ялиця, дугласія, ільм, бархат амурський, ліщина, бузина
5.	Мезогідрофіти	В'яз, черемха, осокир, верба козяча, верба срібляста, верба ламка, береза пухнаста, крушина ламка, птерокарія, вільха сіра, айва
6.	Гідрофіти	Болотний екотип ясена, верба сіра, верба вухаста, верба лапландська, кипарис болотяний, береза карликова, вільха чорна

Таблиця 4 – Затримання опадів наметом лісу, % (за Погребняком, 1968)

Порода	Вік, років	Пройшло через намет			Затримано кронами
		зима	літо	за рік	
Ялина	120	51	37	42	58
Липа	50	82	72	77	23
Бук	50 – 70	84	82	83	17
Сосна	30	68	66	67	33

Питання кінцевого рівня:

1. У чому полягає екологічне значення вологи для лісу?
2. Які кількість опадів у лісі порівняно з відкритим місцем?

3. Що являють собою горизонтальні опади, їх значення для лісу.
4. У чому позитивний вплив снігу на ліс?
5. Поясніть негативний вплив снігу на ліс.
6. Що таке ожеледь, за яких умов вона утворюється і як впливає на ліс?

Лабораторна робота № 5

Тема: РОЛЬ ВІТРУ В ЖИТТІ ЛІСУ

Питання для самостійної підготовки:

1. Проаналізувати склад атмосферного повітря та його значення в житті лісу.
2. Охарактеризувати стійкість деревних порід до забруднення атмосфери.
3. Яку роль відіграє вітер у житті лісу?
4. З'ясувати вплив лісу на вітер.
5. Вказати заходи з підвищення вітростійкості деревостанів.

Мета заняття: закріпити теоретичні знання щодо ролі вітру у життєдіяльності лісових насаджень.

Обладнання: таблиці, довідкова література з лісознавства, методичні вказівки.

Об'єкти вивчення: лісові насадження природного або штучного походження.

Виконання роботи

1. Провести вимірювання швидкості та напрямку вітру в ділянках лісу з різним його добовим ходом.
2. Зіставити отримані показники з видовим складом деревної рослинності, пояснити результати спостережень.

ДОДАТКИ

Таблиця 1 – Газостійкість деревних рослин (за І.С. Мелеховим, 1980)

Підлеглість отруєнню	Породи		Клас газостійкості
	хвойні	листяні	
Дуже сильна	Ялиця, ялина, сосна звичайна	–	5
Сильна	Сосни: Веймутова, кримська, сибірська	Каштан кінський, бук, горобина, тополя біла, т. чорна, черемха, береза, клен польовий, акація біла	4

Підлеглисть отруєнню	Породи		Клас газостійкості
	хвойні	листяні	
Середня	Ялина колюча, дугласія, яловець звичайний	Ясен звичайний, клени: татарський, гостролистий, тополя бальзамічна, липа	3
Слабка	Модрини: європейська, Сукачова, сибірська і японська, яловець козацький, туя, тис	Дуб звичайний, тополя канадська, ясен зелений, в'яз, верби сіра і козяча, яблуня, груша, акація жовта, бузок, самшит	2
Дуже слабка	–	Ільм, дуб північний, вільхи чорна та сіра, каркас, шелюга червона, таволга, маслинка вузьколиста	1

Таблиця 2 – Шкала Бофорта

Сила вітру, бал	Назва вітру	Ознаки дії вітру	Швидкість вітру, м · сек ⁻¹
0	штиль	дим піднімається вертикально	0 – 0,5
1	тихий	дим дещо відхиляється від вертикалі	0,6 – 1,7
2	легкий	шелест листя на деревах	1,8 – 3,3
3	слабкий	листя і дрібні гілки коливаються	3,4 – 5,2
4	помірний	гілки дерев гойдаються, піднімається пил, шматки паперу	5,3 – 7,4
5	свіжий	гойдаються великі гілки дерев, на воді з'являються хвилі	7,5 – 9,8
6	сильний	розгойдуються великі гілки	9,9 – 12,4
7	міцний	Розгойдуються дерева невеликих розмірів	12,5 – 15,2
8	дуже міцний	розгойдуються великі дерева, ламаються гілки	15,3 – 18,2
9	міцний шторм (буря)	ламаються великі гілки і дерева	18,3 – 21,5
10	сильний шторм	дерева вивалюються з корінням	21,6 – 25,1
11	жорсткий шторм	великі порушення	25,2 – 29,0
12	ураган	викликає спустошливі дії	понад 29,0

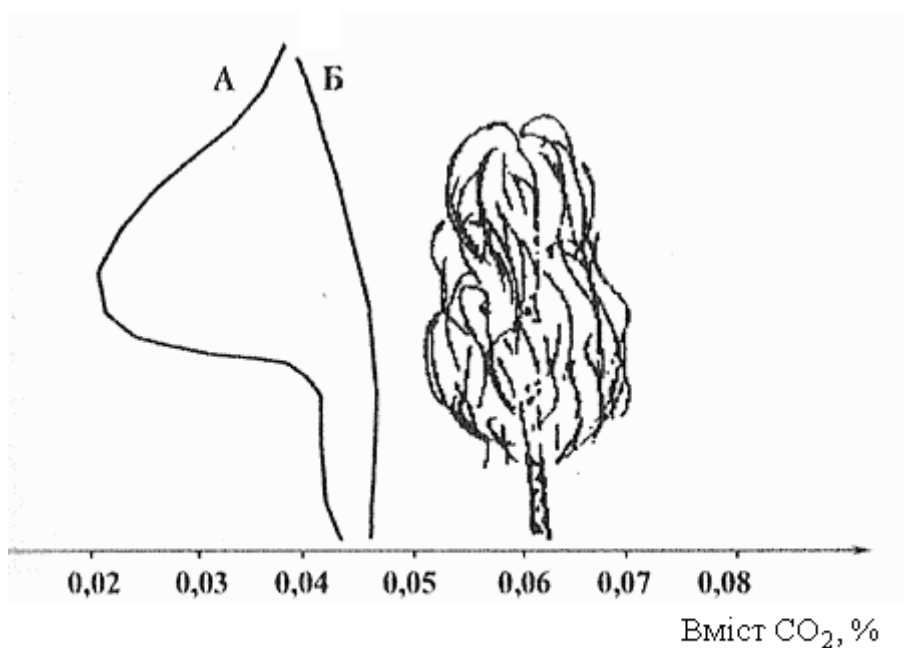


Рисунок 1 - Розподіл CO_2 у лісовому повітрі
А - при облістяних деревах, Б - після листопада

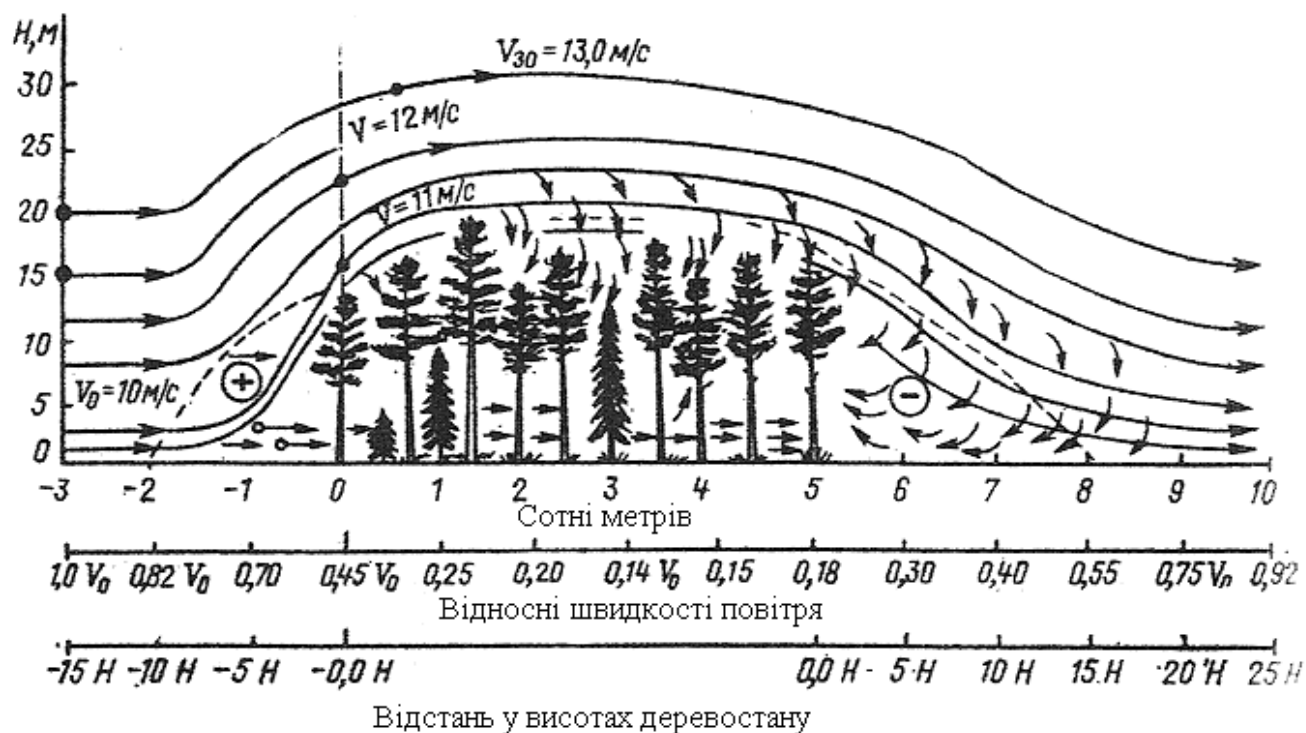


Рисунок 2 - Профіль лісостану та розподіл швидкості вітру (за Е.Н. Валендиком)

(+) - область підвищеного тиску, (-) - область зниженого тиску

Питання кінцевого рівня:

1. Який з газів має найважливіше значення для лісу?
2. Як змінюється концентрація вуглекислого газу в атмосферному повітрі лісу по вертикалі вдень та вночі?
3. Наведіть шкалу газостійкості деревних порід.

4. Вкажіть причини і значення для лісового господарства вітровалу і бурелому.

5. Чи має місце використання ефекту зниження швидкості вітру лісовими узліссями?

Лабораторна робота № 6

Тема: РОЛЬ ГРУНТУ В ЖИТТІ ЛІСУ

Питання для самостійної підготовки:

1. Розкрити роль ґрунту в лісовій екосистемі.
2. Охарактеризувати потребу деревних порід в елементах живлення та методи її визначення.
3. Проаналізувати вимоги деревних порід до родючості ґрунту.
4. Розглянути деревні породи – ацидофіли, кальцієфіли, нітрофіли, галофіти.
5. У чому полягає адаптація деревостанів до ґрунту?
6. Які основні ланки біологічного кругообігу між деревостаном та ґрунтом?
7. Вказати деревні породи, які поліпшують якість ґрунту.
8. З'ясувати роль лісу в ґрунтоутворенні.

Мета заняття: закріпити теоретичні знання щодо ролі ґрунту в життєдіяльності лісових насаджень.

Обладнання: таблиці, довідкова література з лісознавства, методичні вказівки.

Об'єкти вивчення: лісові насадження природного або штучного походження.

Виконання роботи

1. Проаналізувати утворення лісової підстилки залежно від складу насаджень. Обчислити ОПК.

Таблиця 1 – Кількість опаду і підстилки на стаціонарах Димерського лісгоспу, $\text{кг}\cdot\text{га}^{-1}$ абсолютно сухої маси (дані О.К. Ковалевського, Д.Д. Лавриненка, 1960)

№ п/п	Склад насаджень	Хвоя сосни	Листя			Гілки, кора	Весь опад	Підстилка
			дуба	берези	інших порід			
1.	5Бп3Дз2Сз	180	1318	1721	176	637	4032	12333
2.	7Дз2Сз	219	21	179	117	446	3061	8951
3.	10Сз+Дз	2919	204	19	0	1367	4509	16891
4.	10Дз	0	2584	0	0	409	2993	7212
5.	10Дз	0	2554	0	0	365	2912	7458

Продовження табл. 1

№ п/п	Склад насаджень	Хвоя сосни	Листя			Гілки, кора	Весь опад	Підстилка
			дуба	берези	інших порід			
6.	10Сз	2357	22	87	0	750	3216	–
7.	10Бп	10	4	955	20	424	1413	–
8.	5Сз3Дз2Бп	1768	777	530	121	1698	4894	24532
9.	10Сз+Бп	2233	0	111	0	1041	3385	25333
10.	10Бп	0	0	1950	0	631	2581	12878
11.	10Бп	0	0	2381	0	860	2341	16175
12.	10Сз+Бп	2756	0	33	0	1085	3874	–

Таблиця 2 – Вміст золи у хвої і листі

Порода	Тип лісорослинних умов	Стаціонари	Вміст золи (середні дані), %
Сосна	ВС ₂	1, 2, 3, 8	4,54
	В ₂ староорна земля	9, 12	3,64
	В ₂ староорна земля	6	3,57
Береза	ВС ₂	1, 2, 8	10,39
	В ₂ староорна земля	10, 11	7,65
	В ₂ староорна земля	7	6,04
Дуб	ВС ₂ нітрофільний	5	8,13
	ВС ₂ ацидофільний	4	7,52

2. Провести підготовку зразків ґрунту, відібраного в різних ділянках лісу, до хімічного аналізу.

3. Отримати водну витяжку та визначити в ній кількість водорозчинних речовин.

4. Шляхом висушування визначити частку органічної речовини та розрахувати органо-мінеральний баланс ґрунту з різних ділянок лісу.

5. Визначити загальну, активну кислотність та лужність ґрунту, відібраного на різних ділянках.

6. Зробити висновок про родючість ґрунту. Зіставити видовий склад деревної рослинності на ділянках з різними едафічними особливостями.

ДОДАТКИ

Лісова підстилка пом'якшує коливання запасів вологи у ґрунті, є середовищем існування мезофауни і мікрофлори, сприяє більш рівномірному надходженню поживних речовин до ґрунту, відіграє роль комори, в якій затримуються і зберігаються від вимивання поживні речовини. Наскільки ефективно зберігаються ці речовини, можна судити за відношенням кількості даної речовини у підстилці до її вмісту в опаді. Це так званий *опад-підстилковий коефіцієнт* (ОПК), який був запропонований Н.Н.Степановим у 1940 р. і характеризує швидкість трансформації опадів.

Є декілька закономірностей у надходженні й розкладанні опаду:

1). У ялиниках відзначається 2 максимуми надходження опаду – весняний і осінній, що чергуються із незначним надходженням його порцій протягом вегетаційного періоду;

2). Зі свіжого опаду дощовими водами вимивається до 20 % речовини від сухої маси опаду.

3). Вилуження різних речовин із опаду може відбуватися одночасно із його розкладанням ґрунтовими тваринами і мікрофлорою.

4). Найбільшою швидкістю розкладання відзначається різотрав'я. Серед трав'яних рослин менш інтенсивно трансформуються злаки.

5). Основна маса рослинних решток розкладається в літньо-осінній період.

6) Інтенсивність розкладання опаду визначається вмістом азоту, тобто величиною співвідношення C/N. Так, низький ступінь розкладання деревного опаду пояснюється високим значенням цього показника (57). Для чагарників він складає 34. А в опаді трав цей показник в середньому складає 20 – 21.

Таблиця 1 – Зв'язок породного складу з експозицією схилів

№ з/п	Регіон	Північний схил	Південний схил
1.	Східний Сибір	модрина	сосна
2.	Кавказ	бук	дуб
3.	Казахстан	ялина	–
4.	Середня Азія	ялина	–

Таблиця 2 – Відношення деревних порід до наявності в ґрунті сполук окремих елементів та засолення (за П.С. Погребняком, 1968)

№ з/п	Групи порід	Деревні породи
1.	Ацидофіли (стійкі до кислої реакції ґрунту)	Ялина європейська, сосна звичайна, сосна кедрова сибірська, ялиця, модрина, береза, осика, горобина, каштан їстівний, граб, азалія, рододендрон
2.	Кальцієфіли	Берест, акація біла, сосна кримська, бирючина, айлант, скуппія
3.	Нітрофіли	Берест, тополі, деревовидні верби, черемха, бузина, бруслина європейська
4.	Нітрофосфорофіли	Ясен, ільм, тополі, липа, дуб звичайний
5.	Калієфосфорофіли	Каштан їстівний, клен гостролистий, граб, бук, черешня, береза, модрина, ялиця, ялина
6.	Азотозбирачі	Акація біла, акація жовта, вільхи, софора японська, акація піщана, маслинка, обліпіха, аморфа, леспедеція, чагарники з родини бобових

Продовження табл. 2

№ з/п	Групи порід	Деревні породи
7.	Солевитривалі	Саксаул чорний, тамарикс, маслинка, обліпіха, шовковиця, приморські сосни, клен татарський, берест дрібнолистий, айлант, гледичія, софора японська, акація біла, груша, дуб звичайний

Примітка. Деревні породи у групах розміщені за спадаючим ступенем

Таблиця 3 – Відношення деревних порід до багатства ґрунту (за П.С.Погребняком, 1968)

№ з/п	Вибагливість до ґрунту	Деревні породи
1.	Оліготрофи	Яловець, сосна гірська та звичайна, береза повисла, акація біла, сосна чорна
2.	Мезотрофи	Береза пухнаста, осика, сосна Веймутова, модрина сибірська, горобина, берека, верба козяча, дуб північний, дуб скельний, дуб звичайний (пізня форма), вільха чорна, каштан їстівний, дуб звичайний (рання форма)
3.	Мегатрофи	Клен гостролистий, клен явір, граб, бук, ялиця, осокір, клен польовий, бархат амурський, верба біла та ламка, ільм, ясен, горіх волоський

Примітка. Породи у групах розміщені за ступенем зростання вибагливості до багатства ґрунту

Таблиця 4 – Споживання лісом елементів живлення порівняно зі сільськогосподарськими культурами (за Реньє, 1955)

Тип використання	Винесення поживних речовин за межі місцеоселення протягом 100 років, кг·га ⁻¹		
	Ca	K	P
Сосни	502	225	52
Інші хвойні	1082	578	101
Листяні породи	2172	556	124
Сільськогосподарські культури	2422	713	1063

Питання кінцевого рівня:

1. У чому полягає екологічне значення ґрунту для лісу?
2. Наведіть класифікацію ґрунтів за їх положенням у рельєфі (за С.В.Зонном).
3. Дайте пояснення термінам «трофність» і «родючість» ґрунту.
4. Охарактеризуйте відношення окремих деревних порід до тропності ґрунту.

5. Порівняйте класифікацію скелетної кореневої системи за Мельцер і П.С.Погребняком
6. Яке значення для лісу має лісова підстилка?
7. Розкрийте поняття про ОПК та основні закономірності у надходженні й розкладанні опаду.
8. Проаналізуйте значення мікоризи у житті лісу.
9. Яку роль відіграє ґрунтова мезофауна у підвищенні родючості лісових ґрунтів?

Лабораторна робота № 7

Тема: РОЛЬ АНТРОПОГЕННИХ ФАКТОРІВ У ЖИТТІ ЛІСУ

Питання для самостійної підготовки:

1. Вказати основні напрями впливу людини на рослинність.
2. Охарактеризувати джерела надходження забруднюючих речовин.
3. Які зміни видового складу рослинності спостерігаються на сучасному етапі антропогенезу?
4. З'ясувати вплив радіоактивного забруднення на ліс.
5. У чому полягає рекреаційна функція лісів?
6. Оцінити вплив рекреаційної діяльності на стан лісових фітоценозів.

Мета заняття: закріпити теоретичні знання щодо впливу антропогенних факторів на життєдіяльності лісових насаджень.

Обладнання: таблиці, довідкова література з лісознавства, методичні вказівки.

Об'єкти вивчення: лісові насадження природного або штучного походження.

Виконання роботи

1. Провести візуальну оцінку запиленості листя лісотвірних порід.
Фільтрувальний папір зволожують водою до стікання. На нього кладуть листок верхнім боком, а поряд – нижнім і прикривають аркушем кальки або поліетиленовою плівкою. На фільтрі дістають відбиток, який оцінюють візуально за ступенем забрудненості (суцільна – 100 %, навпіл – 50 % тощо).
2. Заповнити зведену таблицю за участю різних видів. Провести порівняльний аналіз. Пояснити одержані результати, враховуючи анатомо-морфологічні особливості будови листків досліджених порід.
3. Визначити частку пошкодженої тканини листків.
Ваговим методом із використанням кальки визначають площу листків. Контури листка на кальці суміщають з листком, окреслюють пошкоджені ділянки, вирізають і зважують. Визначають частку пошкодженої тканини у відсотках: $S_{\text{пошк}} = S_{\text{л}} P_{\text{пошк}} / P_{\text{л}} \times 100\%$.
4. Заповнити зведену таблицю. Порівняти ступінь пошкодження листків різних видів. Зробити висновки.

ДОДАТКИ



Рисунок 1 - Деформація пагонів, бруньок і хвої у дерев у зоні хронічного впливу промислових викидів (за Л. Серебряковою)



Рисунок 2 – Схема міграції штучних радіонуклідів у лісовому біогеоценозі (за Алексахінім і Нарішкінім)

Класифікація забруднень довкілля:

- 1) Інградієнтне (мінеральне та органічне);
- 2) Параметричне (шумове, теплове, світлове, радіаційне, електромагнітне);
- 3) Біоценотичне (порушення балансу популяцій; інтродукція та акліматизація видів; нерегульований збір, відлов, відстріл; перепромисел);
- 4) Деструктивне (вирубання лісів, ерозія ґрунтів, осушення земель, розробка кар'єрів і шахт, степові і лісові пожежі та ін.).

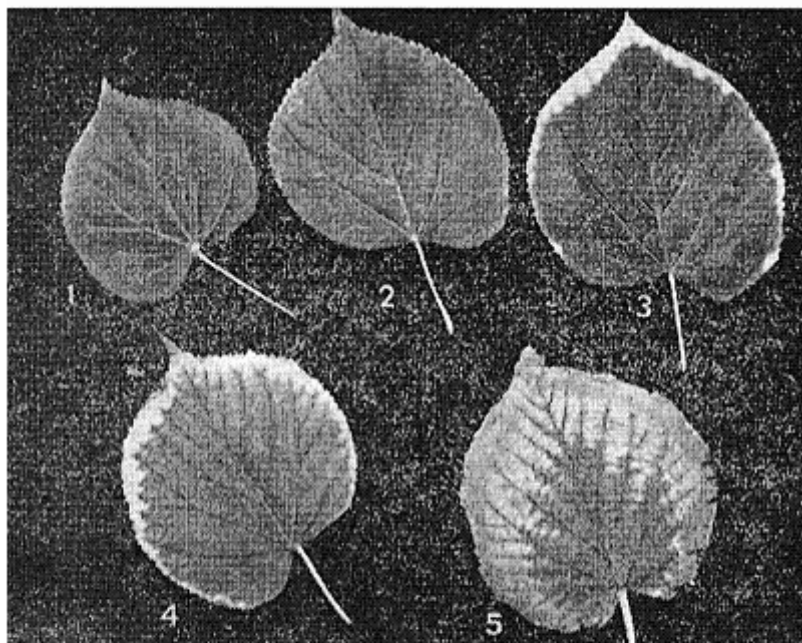


Рисунок 3 - Бонітувальна шкала крайових некрозів листків липи, пошкоджених сіллю для танення снігу
 1 - пошкодження відсутні, 2 - крайовий хлороз,
 3 - сильний хлороз листкової пластинки, жовтий колір країв листка, 4 - обширний крайовий некроз з жовтою пограничною зоною, 5 - більша частина листкової пластинки відмерла

При оцінці ступеня рекреаційної дигресії прийнято розрізняти п'ять стадій. Якщо приймати за основні ознаки дигресії стан рослинності нижніх ярусів та ступінь витоптування, то ці стадії мають наступні відмінні риси:

I-а – живий надґрунтовий покрив складається винятково з типово лісових видів рослин, стежкова сітка відсутня;

II-а – у складі живого надґрунтового покриву з'являються лучні та бур'янисті види, до 10 % площі займають стежки;

III-а – типовий для даних умов живий надґрунтовий покрив зберігається приблизно на 50–60 % площі ділянки, іншу частину площі займають угруповання лучно-лісових і бур'янистих видів та стежки (до 20–30 %);

IV-а – олушення характерне для більшої частини площі;

V-a – посиленому рекреаційному впливу піддалися 80–90 % площі, типові лісові види збереглися лише на 5–10 % території.

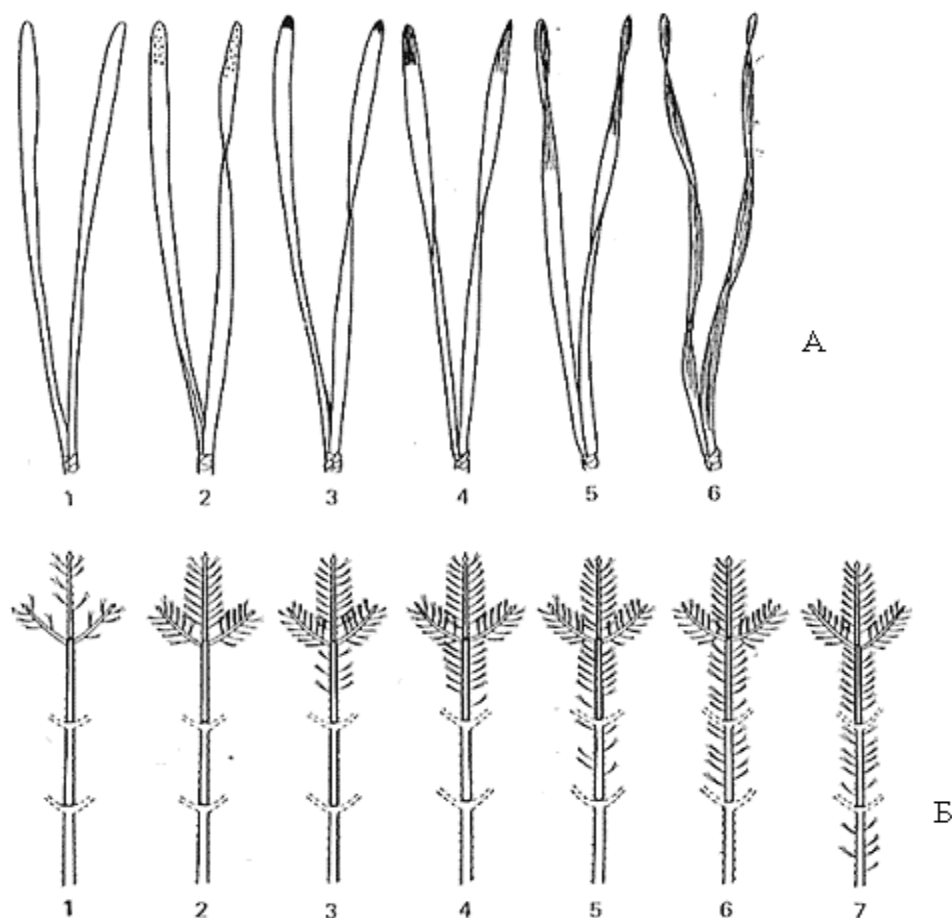


Рисунок 4 - Бонітувальна шкала некрозів (А) і тривалості життя хвої (Б)

Питання кінцевого рівня:

1. Яка з європейських країн є найбільш залісненою? А в якій найменший відсоток лісистості?
2. Назвіть головні антропогенні фактори рідкості лісових видів, які занесені до Червоної книги України.
3. В яких регіонах України зростає найбільша кількість рідкісних видів?
4. У який спосіб зміна співвідношення C/N може впливати на інтенсивність кругообігу елементів і перетворення енергії?
5. Вкажіть галузі промисловості, які сприяють найбільшому забрудненню атмосферного повітря. Які речовини при цьому надходять у довкілля?
6. Наведіть види рослин, які можуть бути індикаторами стану довкілля.
7. Що являють собою преадаптації та яка їх роль у формуванні стійкості до впливу несприятливих факторів середовища у сучасних рослин?

Лабораторна робота № 8

Тема: ЗАКОНОМІРНОСТІ АДАПТАЦІЇ РОСЛИН І ТВАРИН ДО ЕКОЛОГІЧНО НЕСПРИЯТЛИВИХ ФАКТОРІВ

Питання для самостійної підготовки:

1. Розкрити поняття про специфічні та неспецифічні механізми адаптації.
2. Охарактеризувати стрес та стресові фактори.
3. Пояснити клітинно-молекулярні механізми стресу.

Мета заняття: закріпити теоретичні знання щодо впливу несприятливих факторів на лісову біоту та механізмів адаптації живих організмів до дії стресорів.

Обладнання: таблиці, довідкова література з лісознавства, методики.

Виконання роботи

1. Приготувати поперечні зрізи листків деревних рослин, відібраних на периферії крони. Обробити одну частину розчином флороглюцину, а іншу – суданом III.

2. Роздивитися під мікроскопом. Результати занести в таблицю, характеризуючи такі показники: товщина епідермісу з кутикулою, розвиток механічної тканини, розвиток палисадної та губчастої паренхіми, опушення, екотоп, екологічна група рослин за відношенням до факторів довкілля (світла, рівня зволоження тощо).

3. Насіння деревних рослин (акації білої, гледичії колючої і т.ін.) піддати скарифікації і проростити на розчинах солей важких металів. Контрольні варіанти – насіння, яке пророщують на дистильованій (або водопровідній воді).

4. Визначити динаміку та енергію проростання насіння, побудувати криві росту корінців і гіпокотилей (епікотилей) проростків у розчинах солей різних металів. Зробити висновки.

ДОДАТКИ

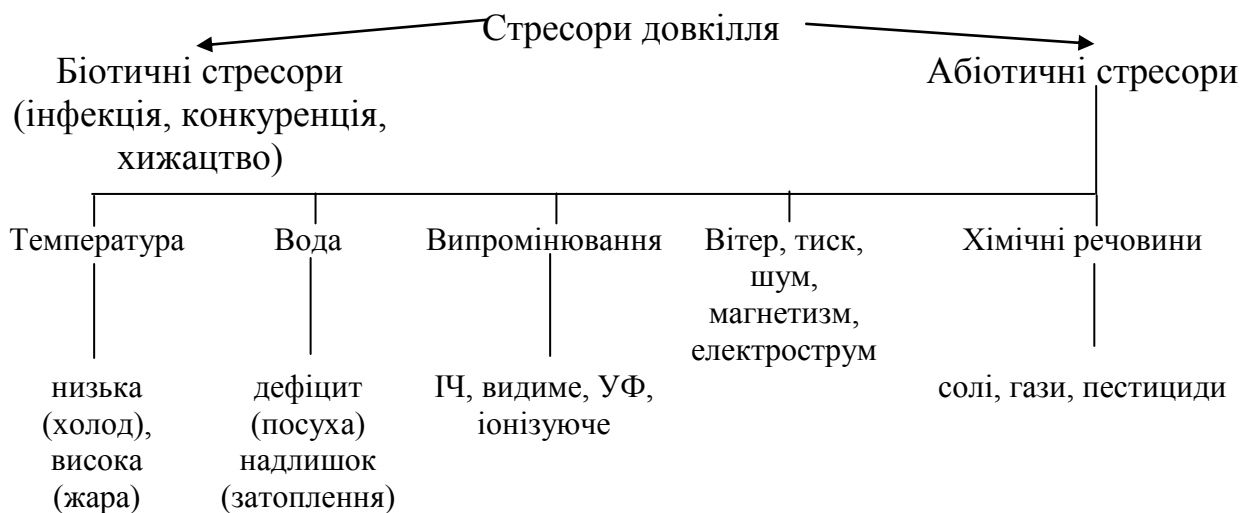


Рисунок 1 – Стресори у довкіллі

Таблиця 1 – Антропогенні стресори і їх порушуючий вплив на організм

Стресор	Порушуючий вплив	
	пружне навантаження	пластичне навантаження
Температура Холод (мороз)	Затвердіння ліпідів, денатурація білків, уповільнення метаболічних процесів Розрідження ліпідів, денатурація білків	Втрата напівпроникності
Жара		Агрегація білків, втрата напівпроникності
Вода Сухість	Дегідратація, концентрація розчинних речовин	Агрегація білків, втрата напівпроникності, стискання клітин
Затоплення	Гідратація, нестача кисню	Втрата напівпроникності, стискання клітин
Опромінення Інфрачервоне і видиме Ультрафіолетове	Фотосенсибілізація	Фотохімічна реакція
Іонізуюче випромінювання	Сенсибілізація до дії опромінення Сенсибілізація до дії опромінення	Радіохімічна реакція Радіохімічна реакція, агрегація білків, втрата напівпроникності
Хімічні речовини Солі Іони	Дисбаланс іонів Іонообмін	Втрата напівпроникності Утворення зв'язку з SH-групою білка, втрата напівпроникності
Нестача кисню	Зниження редокс-потенціалу	Утворення токсичних проміжних продуктів, втрата напівпроникності
SO ₂	Утворення сульфідів, зниження редокс-потенціалу	Розщеплення S-S-зв'язку білка
Пероксиацетилнітрат (ПАН)	Підвищення редокс-потенціалу	Окиснення SH-груп білка до S-S-груп, втрата напівпроникності
NH ₃	Утворення NH ₄ ⁺ , підвищення рН	Утворення амідів, зміни в залежності від ступеня підвищення рН
Фізичні фактори Тиск	Зміна тургора, припинення росту клітин	Стискання клітин
Шум	Механічне пошкодження клітин	Стискання клітин
Вітер	Механічне пошкодження клітин	Стискання клітин
Електричність	Як за дії жару	Як за дії жару
Магнетизм	Дезорієнтація іонів	Втрата напівпроникності

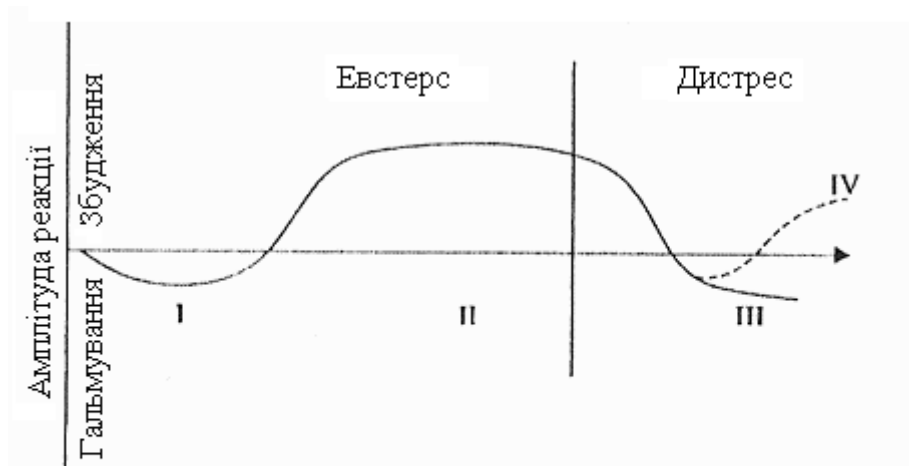


Рисунок 2 - Тріада Сельє і фаза репарації
 I - фаза тривоги, II - фаза адаптації, III - фаза виснаження ,
 IV - фаза репарації

Питання кінцевого рівня:

1. Наведіть приклади прояву специфічних реакцій у рослин на дію стресорів.
2. У чому полягають основні механізми адаптації рослин?
3. Акумуляція яких фізіологічно активних речовин спостерігається у рослинних тканинах за стресорних впливів?

Лабораторна робота № 9

Тема: ВИВЧЕННЯ БІОТИЧНОГО КОМПОНЕНТУ ЛІСУ

Питання для самостійної підготовки:

1. З'ясувати значення і використання біотичних факторів у лісівництві.
2. Розкрити вплив фауни на структуру і динаміку лісових екосистем:
 - а) на насінний фонд і поновлення лісу;
 - б) на молоде покоління лісу;
 - в) на породний склад;
 - г) на характеристику ґрунтів.
3. Охарактеризувати створення пасовищ у лісі.
4. Проаналізувати біологічне різноманіття тваринного світу в Україні.
5. Які тварини занесені до Червоної книги України?

Мета заняття: закріпити теоретичні знання з впливу біотичних факторів на існування лісу.

Обладнання: таблиці, довідкова література з лісознавства, методики.

Об'єкти вивчення: лісові насадження природного та штучного походження.

Виконання роботи

1. На екскурсії ознайомитися з основними представниками тваринного світу та слідами їх життєдіяльності.
2. В лабораторних умовах визначити систематичне положення організмів надґрунтового покриву, відібраного в різних ділянках лісу.
3. Визначити індекс видового різноманіття для різних біотопів.
4. Проаналізувати отримані показники та зробити висновки

Питання кінцевого рівня:

1. Наведіть приклади антагоністичних взаємовідносин в якості біологічних засобів боротьби.
2. Які відомі приклади позитивного впливу хребетних тварин на процес природного поновлення лісу?
3. Чи можуть представники фауни певною мірою визначати склад порід у лісі?
4. Вкажіть шляхи раціоналізації створення пасовищ у лісі.

Лабораторна робота № 10

Тема: ВИВЧЕННЯ ПРОЦЕСІВ ВІДНОВЛЕННЯ ЛІСУ. Частина I

Питання для самостійної підготовки:

1. Вказати шляхи та джерела відновлення лісу.
2. Охарактеризувати насінневе відновлення лісу. Які показники насінневої продуктивності деревних порід ви знаєте?
3. Проаналізувати вегетативне відновлення лісу. Дати порівняльну оцінку насінневого та вегетативного шляхів.
4. З'ясувати успішність природного відновлення за різних лісорослинних умов і типів лісу.
5. Навести приклади застосування природного та штучного відновлення лісу в Україні та за кордоном.

Мета заняття: закріпити теоретичні знання щодо диференціювання дерев і природного відпаду в лісі; ознайомитись з методикою проведення облікових робіт у лісі.

Обладнання: таблиці, довідкова література з лісознавства, методики.

Об'єкти вивчення: лісові насадження природного або штучного походження.

Виконання роботи

1. Вивчити формули для розрахунків зміни кількості дерев на одиниці площі з віком для певного класу бонітету.

$$N_{A'} = N_A - N_{A+10}$$

$$P_{AI} = \frac{N_A - N_{A+10}}{N_{A10}} \times 100,$$

де N_{AI} – кількість дерев, що відпали за певне десятиріччя; N_A – кількість дерев у попередньому десятиріччі; N_{A+10} – кількість дерев у наступному десятиріччі; P_{AI} – відсоток відпаду дерев на певне десятиріччя; N_{A10} – кількість дерев у насадженні у першому врахованому десятиріччі.

2. Розрахункові дані заносять у табл. 1 і будують графік.

Таблиця 1 – Зрідження деревостанів з віком

Вік, років	Бонітет		
	Кількість дерев на 1 га, шт	Відпад за років	
		шт.	%
1	2	3	4

За результатами розрахунків (графа 3) будують графік на аркуші міліметрового паперу, відкладаючи на осі ординат кількість дерев (1 см – 500 дерев), а на осі абсцис – вік (1 см – 10 років). Роблять висновки, даючи відповіді на наступні питання:

- 1) Рівномірно чи нерівномірно змінюється з віком кількість дерев у деревостанах;
- 2) В якому віці відпад відбувається найбільш інтенсивно;
- 3) Чи є залежність і яка саме між відпадом дерев і бонітетом насадження.

ДОДАТОК

За природного поновлення процесу в лісовому насадженні відбуваються у відповідності з дією *закону смертності*. Його суть полягає у виживанні більш пристосованих до конкретних умов довкілля деревних рослин і відпаду менш пристосованих. Відпаду передують зменшення розмірів асиміляційного апарату, коренів, стовбурів, гальмування росту тощо.

При штучному поновленні лісового насадження дія закону смертності відрізняється від дії при природному поновленні. Рослини, що висаджуються на постійне місце, пройшли кілька етапів відбору: їх виростили з кращого насіння, відбракували гірші сіянці, висадили у підготовлений ґрунт, провели догляд за ґрунтом тощо. Все це впливає на процес диференціювання рослин за їх розміром і на хід природного відпаду.

У лісі дерева навіть однієї породи, одного віку – неоднакові. Деякі з них мають кращий ріст, інші – менші за розмірами і виглядують слабкими. Цей процес розчленування дерев за ростом і розвитком і називається *диференціюванням*. Головними її причинами є: спадковість, індивідуальна мінливість, виживання, пов'язане з неоднорідними умовами мікросередовища. Інтенсивність диференціювання залежить від багатьох факторів і, насамперед, деревної породи, віку, лісорослинних умов. Через ці причини у лісі постійно відбувається процес природного відпаду (зрідження), суть якого полягає в зменшенні кількості дерев з віком на одиниці площі. Цей процес є закономірним і відображає закон природного добору в природі.

Питання кінцевого рівня:

1. Які причини обумовлюють диференціювання дерев у лісі?
2. Що таке природне зрідження деревостану?
3. Назвати відмінні ознаки дерев різних класів за Крафтом.
4. Як характеризуються за відпадом окремі вікові етапи насаджень?
5. Що являє собою «критичний вік» насаджень і які його характерні особливості?

Лабораторна робота № 11**Тема: Вивчення процесів відновлення лісу. Частина II****Питання для самостійної підготовки:**

1. Дати визначення терміна «поновлення лісу».
2. Вказати деревні рослини, які мають маточково-тичинкові квітки.
3. Навести приклади світлолюбних, швидкорослих у молодому віці порід.
4. Розкрити поняття «сторчки». У якої породи і за яких умов спостерігається їх поява?

Мета заняття: закріпити теоретичні знання щодо впливу екологічних факторів на процеси природного насінневого поновлення лісових порід.

Обладнання: таблиці, довідкова література з лісознавства, методики.

Об'єкти вивчення: лісові насадження природного (насінневого) походження.

Виконання роботи

1. Визначити енергію проростання насіння білої акації.
2. Графічно зобразити динаміку проростання насіння цього виду.

У модельних умовах було закладено дослід з метою визначення енергії та динаміки проростання насіння білої акації. Для цього було відібрано 90 насінин, які були розподілені по 30 штук у чашки Петрі. Пророщування проводили за температури 25 ± 2 °С. Початок проростання насіння був зафіксований на 3-ю добу експерименту.

Варіант	Термін експерименту, діб												
	3-я	4-га	5-га	6-га	7-ма	8-ма	9-га	10-га	11-га	12-га	13-га	14-га	15-га
I	19	8	4	0	5	9	5	1	2	1	0	0	0
II	25	16	4	8	2	1	1	1	2	2	2	0	0
III	23	10	12	10	3	0	1	1	0	0	0	0	0
IV	16	9	3	4	4	1	1	1	1	1	2	1	0
V	9	26	15	10	5	3	2	1	1	0	0	0	0
VI	16	15	11	5	4	2	2	1	0	0	1	0	0

ДОДАТОК

Проростання життєздатного насіння починається з набрякання. Насіння, яке використовують для посіву, повинно володіти високими посівними якостями: схожість, енергія проростання, величина, чистота, вологість. Однакове за розміром насіння дає дружні і рівні сходи.

Схожість характеризується кількістю нормально пророслого насіння за певний термін за оптимальних умов проростання.

Енергія проростання характеризується дружньою появою нормальних паростків за визначений термін. До числа схожого насіння відносять не все проросле насіння, а тільки те, яке має нормально розвинені паростки.

Питання кінцевого рівня:

1. Який фактор є пусковим у відношенні проростання насіння?
2. Які фактори мають першочергове значення при проростанні насіння?
3. Дати визначення поняття «насінневий спокій».
4. Розкрити термін «енергія проростання насіння».

Лабораторна робота № 12

Тема: Вивчення процесів формування лісу

Питання для самостійної підготовки:

1. Які існують вікові зміни деревостану та фітоценозу?
2. Розкрити ценотичні відношення між деревами, породами та ярусами.
3. Розповісти про чисті та мішані деревостани, вказуючи при цьому позитивні і негативні аспекти їх формування.
4. Охарактеризувати горизонтальну структуру деревостану та лісового фітоценозу.

Мета заняття: закріпити теоретичні знання з питання формування лісів, їх вікової та горизонтальної структури.

Обладнання: таблиці, довідкова література з лісознавства, методики.

Об'єкти вивчення: лісові насадження природного (насінневого) походження.

Виконання роботи

1. Дослідити горизонтальну структуру лісового фітоценозу.
2. Оцінити ценотичні відношення між деревами, породами та ярусами у лісових насадженнях різного віку. Зробити висновки.

Питання кінцевого рівня:

1. Що відбувається, якщо лісогосподарські заходи не узгоджуються з напрямом природних процесів у лісі?
2. Чи змінюються з віком екологічні властивості деревних рослин?

3. Охарактеризуйте основні типи вікової структури деревостанів.
4. За яких умов формуються чисті деревостани? Наведіть приклади.
5. Схематично зобразіть поступову і контурну мозаїчність фітоценозу.

Лабораторна робота № 13

Тема: Вивчення типологічних особливостей лісу

Питання для самостійної підготовки:

1. Вказати витоки лісової типології.
2. Розкрити вчення Г.Ф.Морозова про типи насаджень.
3. Проаналізувати типи лісу за В.М.Сукачовим.
4. Розглянути класифікації:
 - а) А.А.Крюденера;
 - б) Є.В.Алексєєва;
 - в) П.С.Погребняка;
 - г) А.К.Каяндера.
5. Освітлити сучасні напрями в лісовій типології в Україні.
6. Що являє собою генетична класифікація Б.П.Колеснікова?
7. Які принципи динамічної типології за І.С.Мелеховим? Навести типологію вирубок.

Мета заняття: закріпити теоретичні знання щодо історичного аспекту розвитку лісової типології та її сучасного стану.

Обладнання: таблиці, довідкова література з лісознавства, методики.

Об'єкти вивчення: лісові насадження природного та штучного походження.

Виконання роботи

1. Використовуючи книгу О.Л.Бельгарда «Степное лесоведение» (1971), виконати опис байрачного лісу (балки Генералка, Широка).
2. Здійснити опис штучно створеного лісу на основі лісівничо-екологічної типології О.Л.Бельгарда, вказуючи при цьому екологічний шифр фітоценозу.

ДОДАТКИ

Сучасні лісотипологічні класифікації в Україні. Сучасне лісотипологічне районування території України базується на фізико-географічних позиціях Г.Ф.Морозова, географічному принципі А.А. Крюденера, враховує кількісні показники клімату (зволоженість, температурний режим), що розроблені Д.В. Воробйовим. При описі типів лісу вказують індекс типу лісорослинних умов і через тире – індекс, характерний для деревостану. Наприклад, свіжий дубово-сосновий субір – В₂-дС.

З.Ю. Герушинський в Українських Карпатах виділяє 11 лісорослинних районів, а Б.Ф. Остапенко і В.П. Ткач (2002) – 14 типів лісорослинних умов і 78 типів лісу.

П.П. Посохов розробив лісівничо-типологічне районування гірського Криму, яке передбачає виділення провінцій, округів, лісотипологічних зон і поясів, висотно-експозиційних смуг, типів лісу.

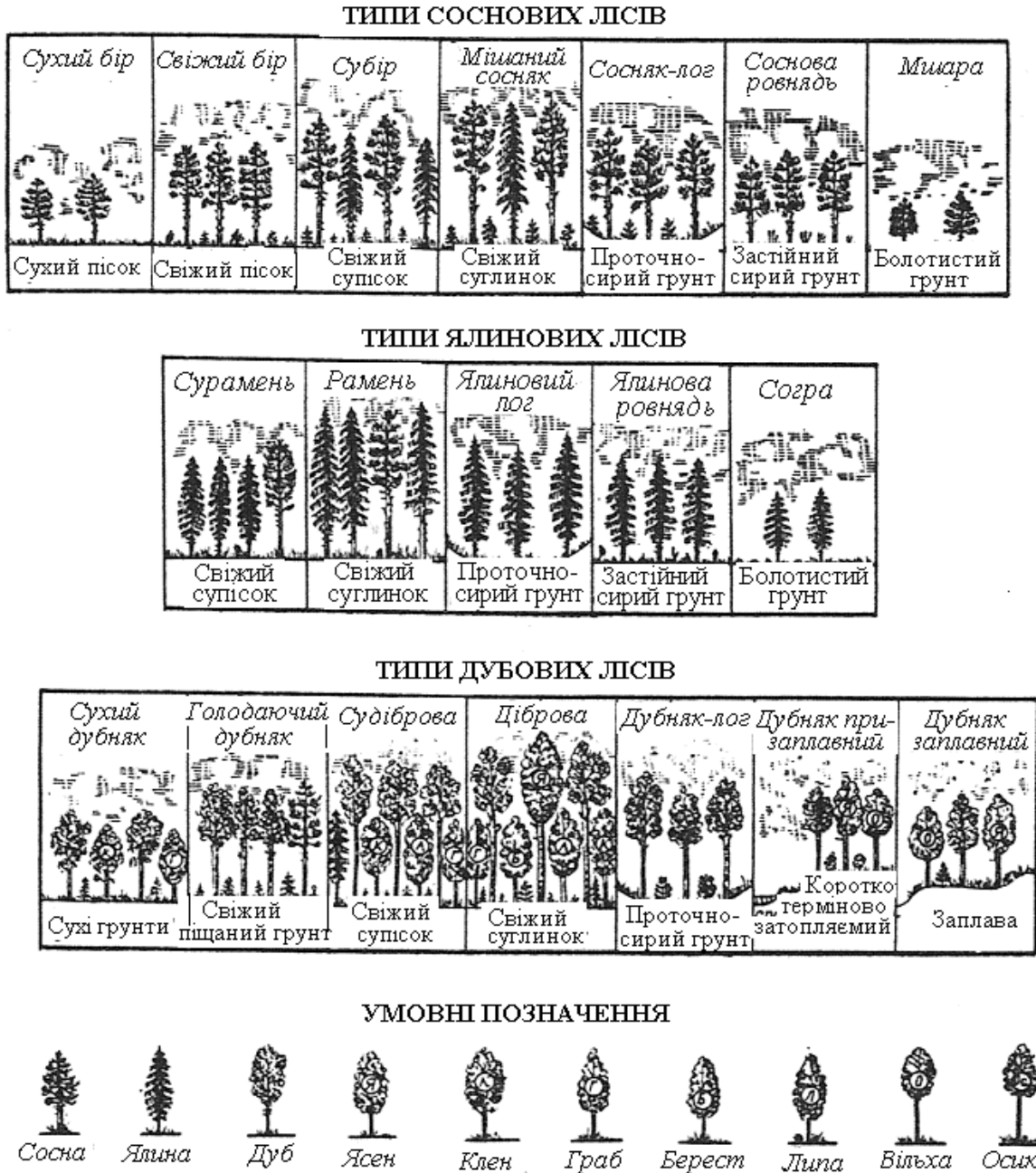
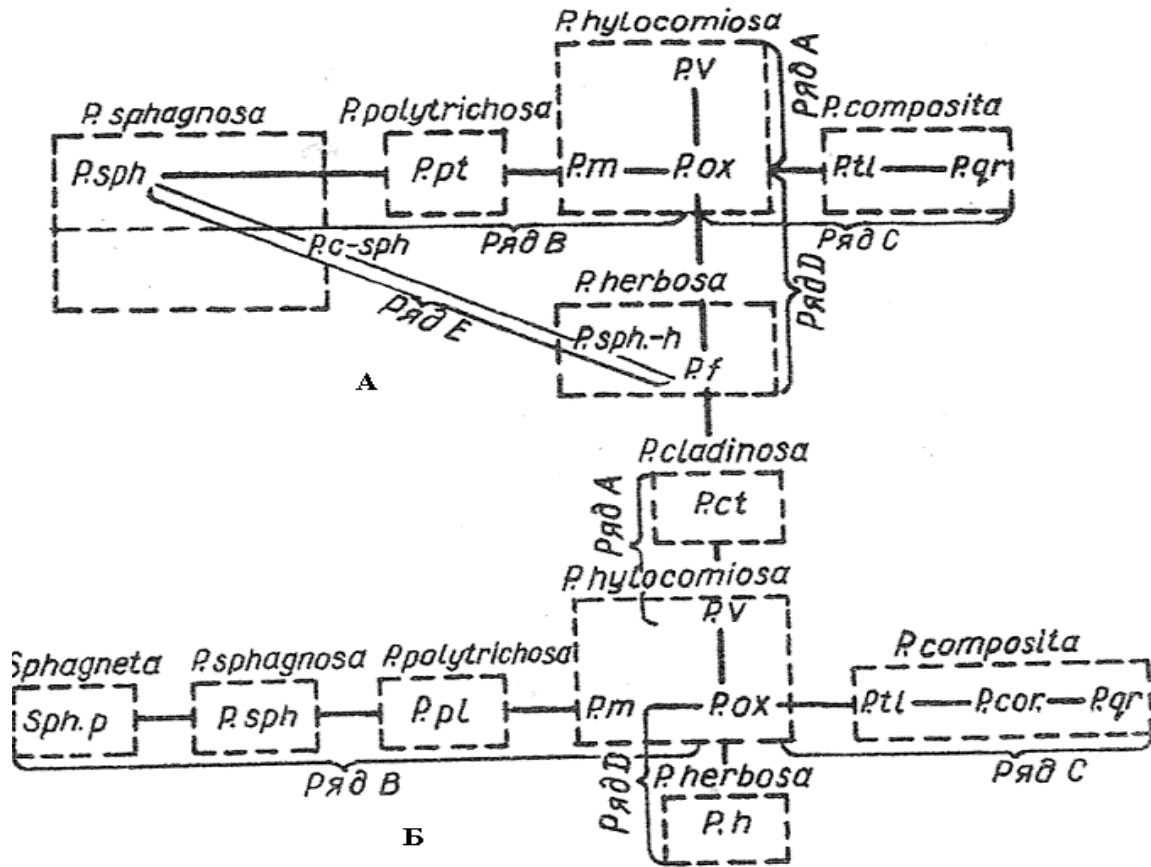


Рисунок 1 – Комплексна класифікація типів лісу за В.Г. Несторовим



А – ялинники, Б – сосняки

Рисунок 2 – Схема еколого-фітоценотичних рядів В.М. Сукачова

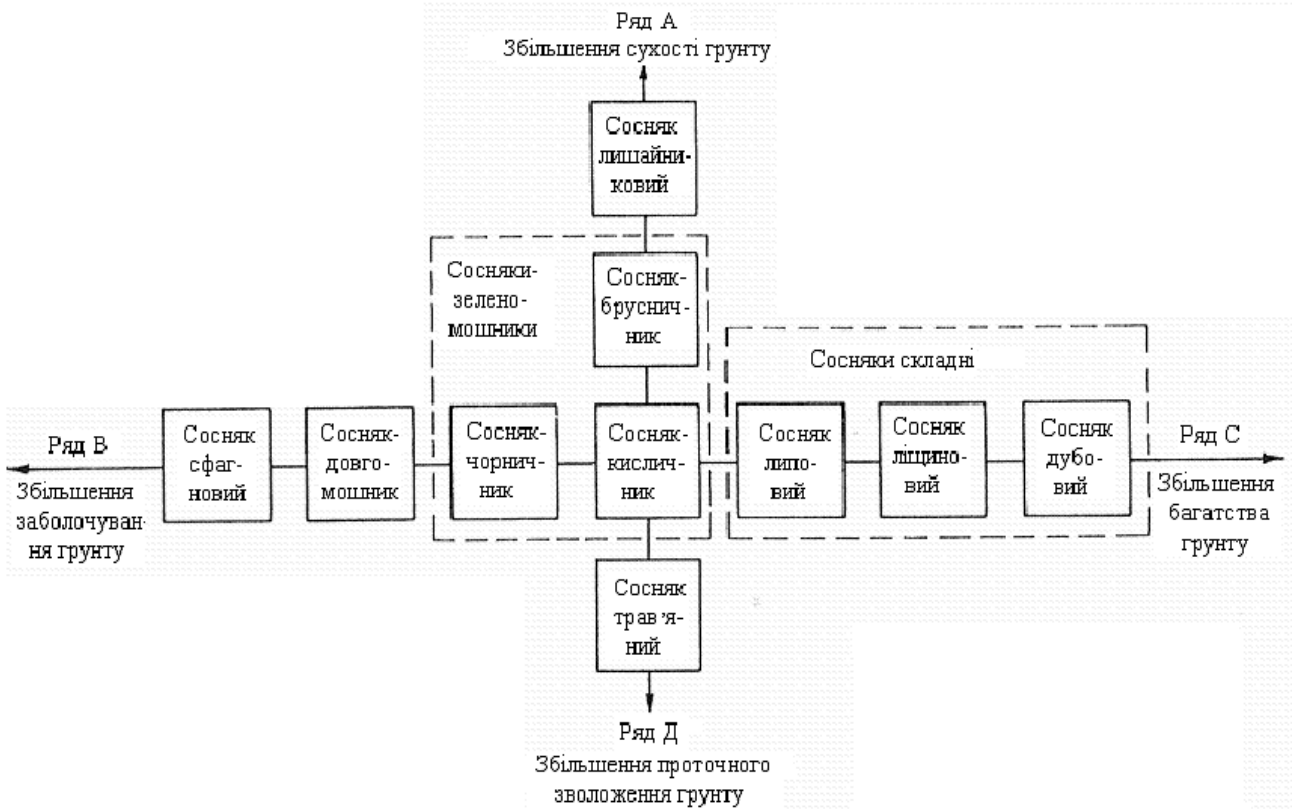


Рисунок 3 – Схема соснових типів лісу за В.Н. Сукачовим

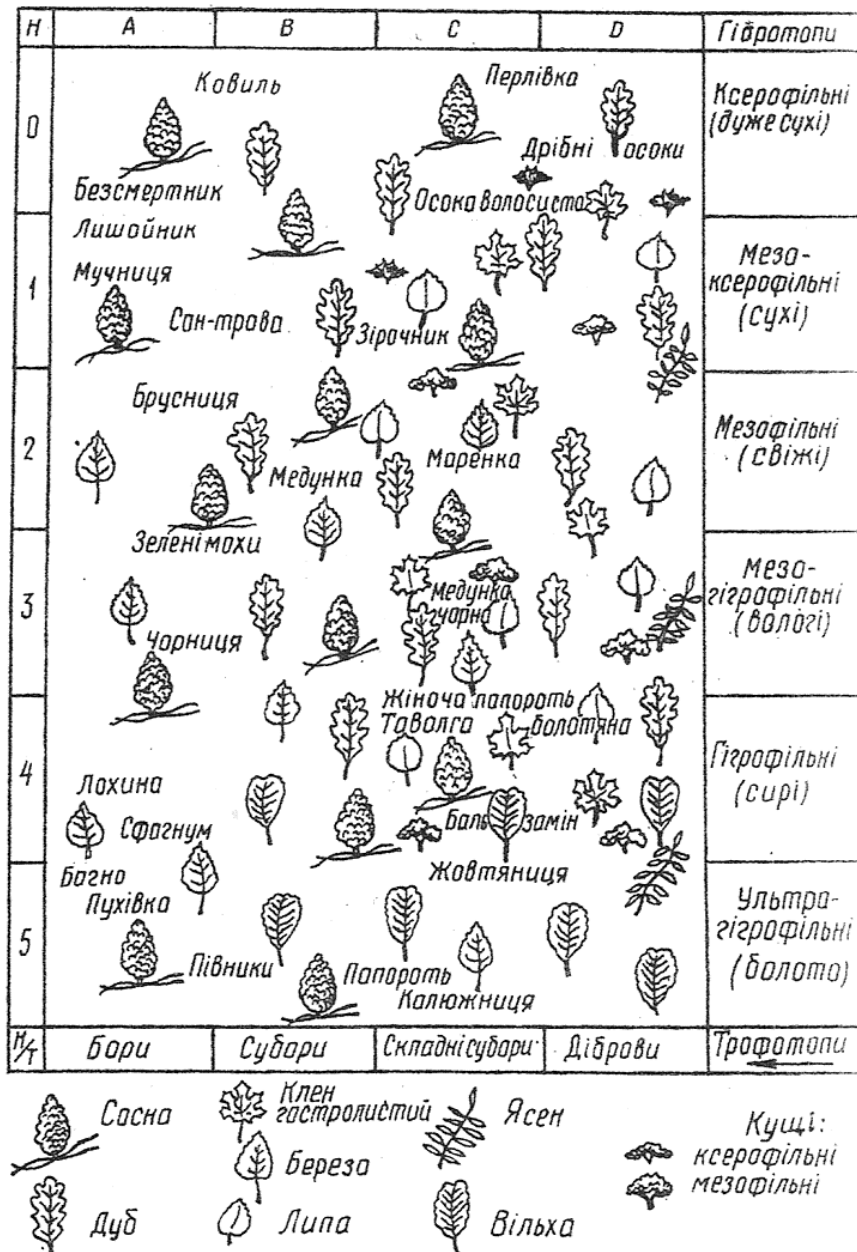


Рисунок 4 – Едафічна сітка Алексеева-Погребняка

Питання кінцевого рівня:

1. Де, коли і у зв'язку з чим виникла необхідність класифікувати ліси за їх типами?
2. Як побудовані схеми еколого-фітоценотичних рядів В.М. Сукачова для ялинових і соснових лісів?
3. У чому полягають недоліки фітоценологічної класифікації типів лісу?
4. Як побудована едафічна сітка Алексеева-Погребняка?
5. Охарактеризуйте лісотипологічну класифікацію О.Л. Бельгарда. Які фактори довкілля вона враховує та які має таксономічні одиниці?

Лабораторна робота № 14

Тема: Характеристика груп найбільш поширених в Україні едатопів

Питання для самостійної підготовки:

1. Характеристика груп едатопів за Алексеевим-Погребняком.
2. Характеристика найбільш розповсюджених едатопів:

а) сухі бори;	б) свіжий бір;	в) вологий бір;
г) свіжий субір;	д) вологий субір;	е) свіжий складний субір;
є) сирий сугрудок;	ж) свіжа діброва;	з) волога діброва;
и) мокра діброва;	і) бучини;	к) свіжа бучина.

Мета заняття: закріпити теоретичні знання щодо найпоширеніших на території України едатопів та їх індикаторів.

Обладнання: таблиці, довідкова література з лісознавства, методики.

Об'єкти вивчення: лісові насадження природного та штучного походження.

Виконання роботи

1. Визначити, до якого едатопу належить досліджуваний байрачний ліс (балки Широка, Генералка).

2. Використовуючи лекційний матеріал та довідкову літературу, скласти зведену таблицю з характеристиками найбільш поширених в Україні груп едатопів.

ДОДАТКИ

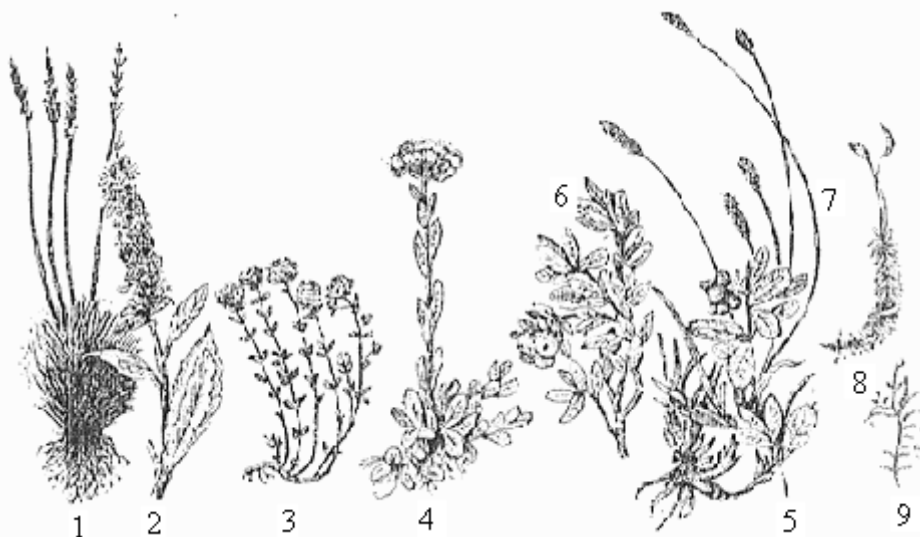


Рисунок 1 – Рослини-індикатори свіжого бору (A₂):

1– костриця овеча; 2–золотушник звичайний; 3–чебрець повзучий; 4–котячі лапки дводомні; 5–брусниця; 6–мучниця звичайна; 7–осока вереснянкова; 8–дикран багатоніжковий; 9-плеуроцій Шредера



Рисунок 2 – Рослини-індикатори волого бору (A₃):

1– верес звичайний; 2–молінія голуба; 3–чорниця; 4–перстач прямостоячий; 5–плеуроцій Шредера; 6–ожина волосиста; 7–брусниця; 8–політрих звичайний; 9–дикран багатоніжковий

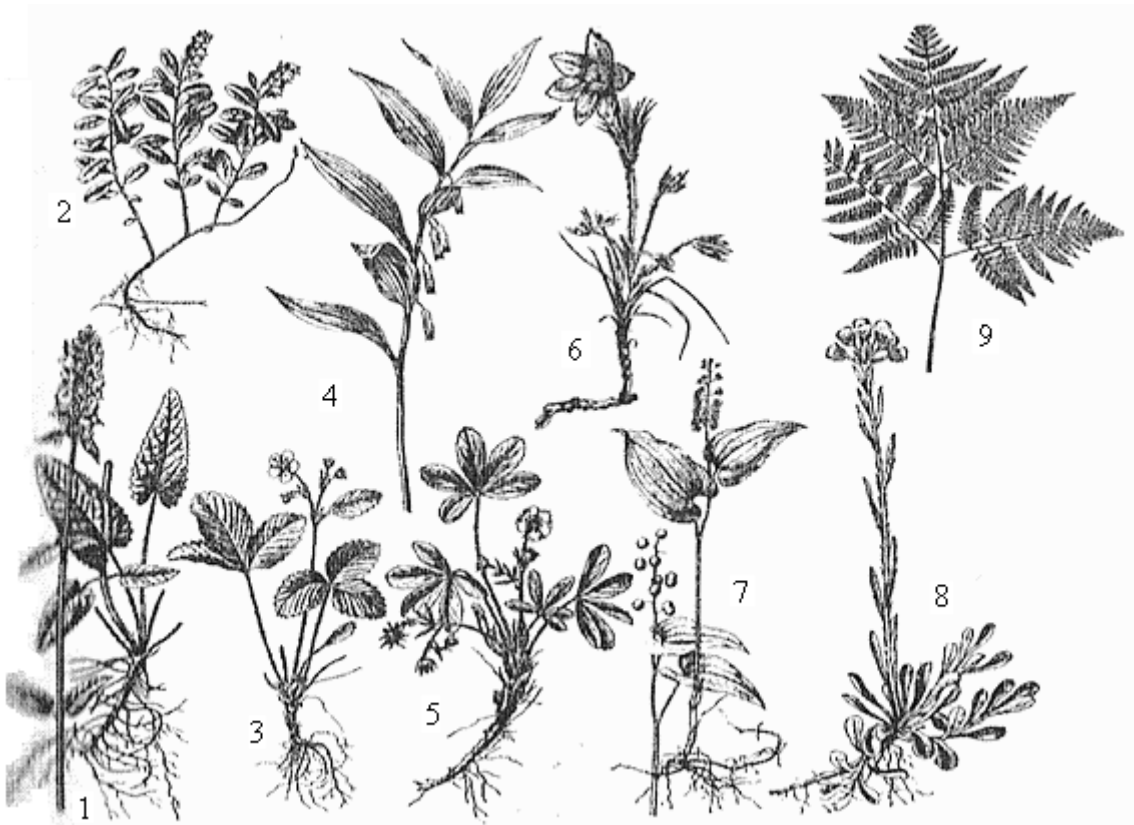


Рисунок 3 – Рослини-індикатори свіжого субору (B₂):

1–буквиця лікарська; 2–брусниця; 3–суниці лісові; 4–купина лікарська; 5–перстач білий; 6–сон широколистий; 7–веснівка дволиста; 8–котячі лапки дводомні; 9–орляк звичайний



Рисунок 4 – Рослини-індикатори вологого субору (В₃):

1–пір'ястий мох птіліум; 2–веснівка звичайна; 3–орляк звичайний; 4–ортилія однобока; 5–молінія голуба; 6–перстач прямостоячий; 7–ліннея північна; 8–чорниця; 9–водянка чорна



Рисунок 5 – Рослини-індикатори свіжої діброви (Д₂):

1–переліска багаторічна; 2–чина весняна; 3–печіночниця звичайна; 4–купина багатоквітка; 5–копитняк європейський; 6–зірочник ланцетовидний; 7–підлісник європейський



Рисунок 6 – Рослини-індикатори мокрої діброви (Д₅) – ольс-логу:
 1–вех широколистий; 2–образки болотяні; 3–осока побережна; 4–півники болотні; 5–осока несправжньо-смиковцева; 6–калюжниця болотна

Питання кінцевого рівня:

1. Які групи трофотопів ви знаєте?
2. Вкажіть групи гідротопів на території України.
3. Перелічіть рослини-індикатори сухих борів.
4. Які деревні породи входять до складу підліску у свіжих суборах?
5. У деревостанах яких едатопів переважає вільха чорна?
6. Який/і едатоп/и є оптимальним/и для росту дуба?
7. Проаналізуйте особливості гігрогенного ряду бучин.

Лабораторна робота № 15

Тема: Лісова пірологія

Питання для самостійної підготовки:

1. Розглянути коло завдань лісової пірології та її становлення як науки.
2. Яка природа лісових пожеж?
3. Вказати види лісових пожеж та навести їх класифікацію.
4. Охарактеризувати класи пожежної небезпеки за природними умовами.
5. У чому полягають принципи прогнозування пожежної небезпеки?
6. Що включає в себе система протипожежних заходів та які існують способи виявлення лісових пожеж?

7. Розповісти про техніку і тактику гасіння лісових пожеж. Як здійснюється гасіння низових, верхових і торф'яних пожеж?

8. Яка техніка безпеки при гасінні пожеж?

Мета заняття: закріпити теоретичні знання щодо причин виникнення лісових пожеж, принципів прогнозування пожежної небезпеки та техніки гасіння пожеж у лісі.

Обладнання: таблиці, довідкова література з лісознавства, методики.

Об'єкти вивчення: лісові насадження природного та штучного походження.

Виконання роботи

1. Для вказаної у завданні пожежі (табл. 1) вирахувати необхідну кількість гасильників, спроможних зупинити розвиток її найпростішими способами. Враховується довжина периметра пожежі (табл. 2), час зупинення пожежі 0,5–1,5 год. Також необхідно використовувати дані, що наведені в табл. 3.

Таблиця 1 – Коротка характеристика низових пожеж

№	Тип лісу	Клас пожежо-небезп.	Швидкість розповсюдження пожежі (м ² год. ⁻¹) по			Швидкість вітру, м ² с ⁻¹
			фронту	флангу	тилу	
1.	Сухий сосновий бір	III	130	40	20	5
2.	Сухий сосновий бір	IV	180	80	20	5
3.	Свіжий сосновий бір	III	250	100	20	7
4.	Вологий сосновий бір	II	100	30	10	5
5.	Свіжий сосновий субір	II	60	10	5	5
6.	Свіжий сосновий субір	III	130	30	20	5
7.	Свіжий сосновий субір	IV	230	30	20	6
8.	Свіжий дубово-сосновий субір	II	70	15	5	5
9.	Вологий сосновий субір	II	30	10	5	6
10.	Вирубка злакова	III	180	40	20	6

Таблиця 2 – Приріст периметра пожежі залежно від лінійної швидкості розповсюдження фронту пожежі, км

Середня швидкість фронту пожежі, м/хв	Імовірний середній приріст периметра, м/год	Імовірний периметр пожежі по годинах після її виникнення, км					
		3	4	5	6	7	8
0,25	90	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5
0,5	140	0,1	0,3	0,4	0,5	0,7	0,8

Продовження табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8
1,0	220	0,2	0,4	0,7	0,9	1,1	1,3
1,5	310	0,3	0,6	0,9	1,2	1,5	1,8
2,0	390	0,4	0,8	1,2	1,6	2,0	2,4
2,5	480	0,5	1,0	1,4	1,9	2,4	2,9
3,0	570	0,6	1,1	1,7	2,3	2,9	3,4
5,0	1470	1,5	2,9	4,4	5,9	7,3	8,8

Таблиця 3 – Орієнтовні витрати часу на виконання робіт по гасінню лісових пожеж

№ з/п	Вид робіт	Витрати часу, хв.
1.	Гасіння вогню з нахльостуванням групою з 3–5 робітників-гасильників 100 м крайки	4–5
2.	Засипання 10 м крайки ґрунтом одним робітником: – у першу годину роботи – у другу годину роботи – у третю годину роботи	7,5–10 15 24
3.	Видалення граблями надґрунтового покриву і підстилки одним робітником із смуги довжиною 100 м і шириною 0,75 м	15
4.	Прокладання одинарної загороджувальної смуги тракторними плугами, тракторними ґрунтометами групою робітників (3–4 чол., урахуваючи тракториста) довжиною 100 м з видаленням перешкод	3–5
5.	Те ж смугопрокладачем	2,6–3,5
6.	Те ж бульдозерами (в т.ч. бульдозерист) на 100 м двома робітниками	12–15
7.	Прокладання загороджувальної канами канавокопачами трьома робітниками (в т.ч. тракторист) на 100 м	4–8

2. Розрахувати час на створення загороджувальної мінералізованої смуги механізованим способом, який забезпечує локалізацію пожежі.

ДОДАТКИ

Таблиця 4 – Шкала В.Г. Нестерова

Клас пожежної небезпеки	Пожежна небезпека	Величина комплексного показника
I	Відсутність небезпеки	Менша за 300
II	Мала пожежна небезпека	Від 301 до 1000
III	Середня пожежна небезпека	Від 1001 до 4000
IV	Висока пожежна небезпека	Від 4001 до 10 тис.
V	Надзвичайна небезпека	Більша за 10 тис.

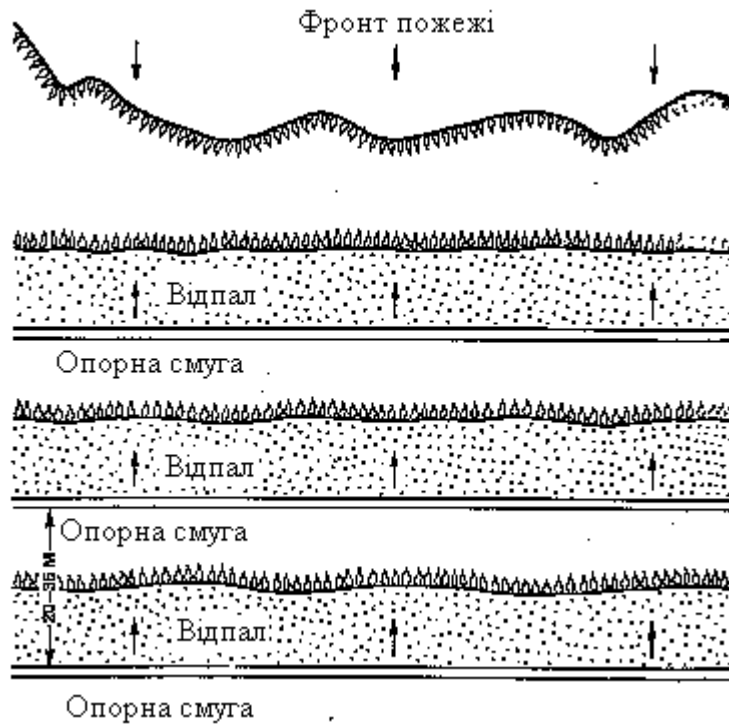


Рисунок 1 – Відпал способом випереджуючого вогню

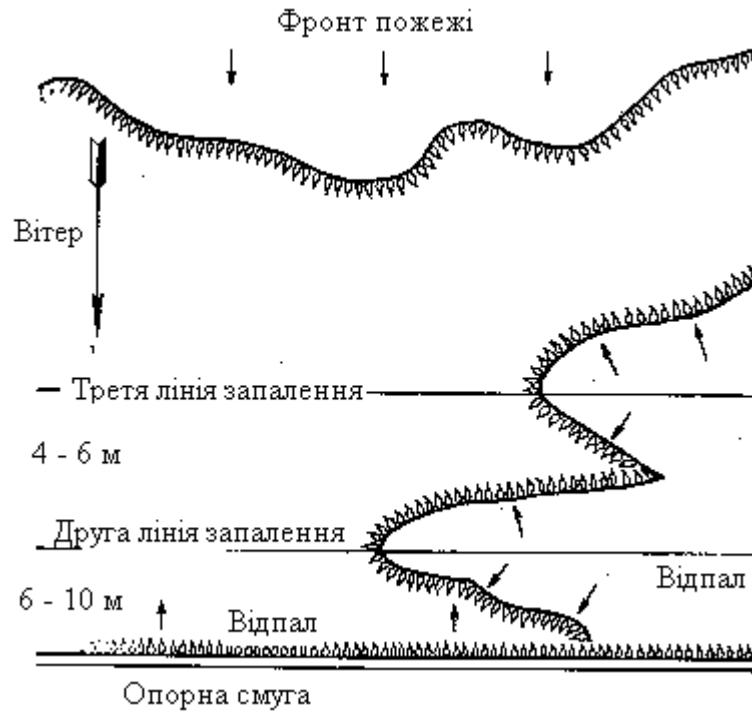
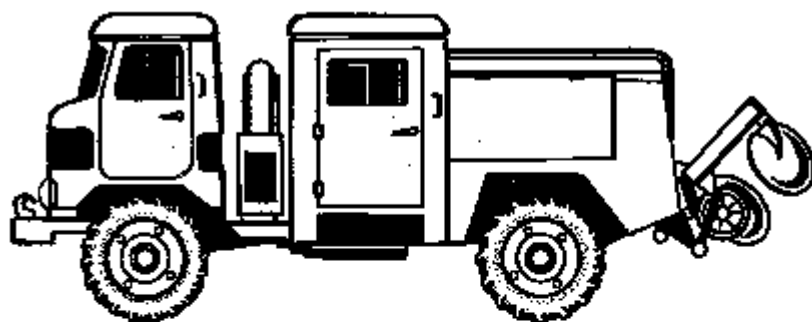
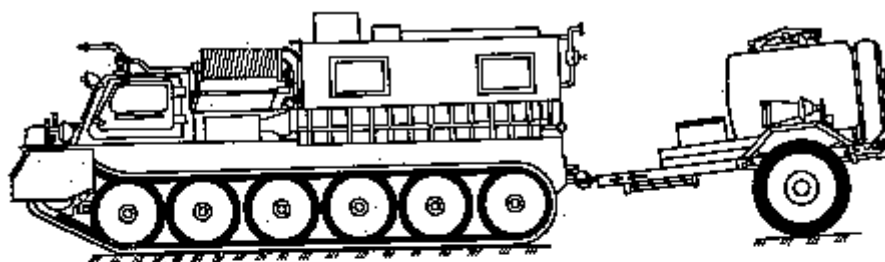


Рисунок 2 – Відпал способом гребінця



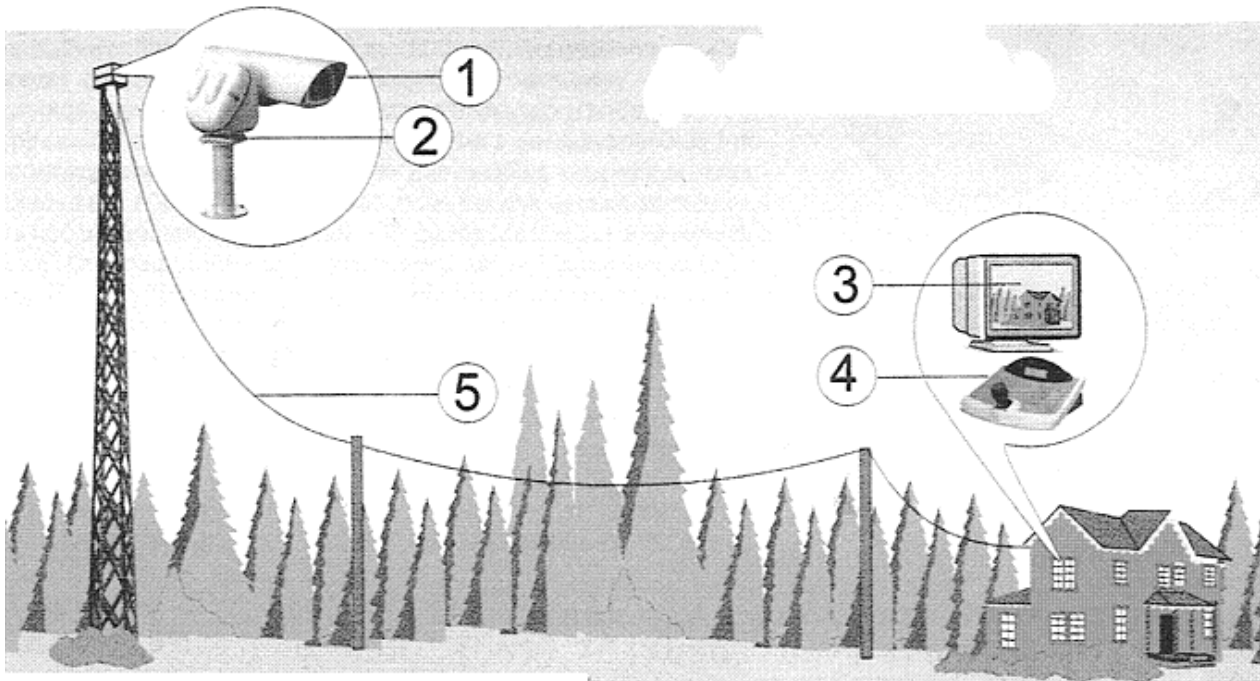
Пожежна автоцистерна АЦЛ-3(66)-147

Змонтована на базі шасі автомобілю ГАЗ-66, має додаткову кабіну на 6 осіб, навесний дисковий плуг, цистерну, автонасос і комплект протипожежного обладнання, що знімається (пожежні рукава, пожежні стволи, бензопили, ручні інструменти, запалювальні апарати, вогнегасники лісові, радіостанція, аптечка, бачок для питної води)



Лісопожежний всюдихід ВПЛ-149А

Випускається на базі гусеничного транспортера. На ньому доставляють вогнегасну рідину і групи людей з набором переносних лісопожежних засобів, також навішують дисковий плуг. До комплекту, що знімається, входять: бензомоторна пила, мотопомпа, набір рукавів і пожежних стволів, запалювальний апарат, лісові вогнегасники, резервуар РДВ-1500, поперечна пила, топор, лопати, радіостанція



1–відеокамера з об’єктивом у термокожусі; 2–поворотний пристрій; 3–відеомонітор; 4–пульт керування; 5–з’єднувальний кабель

Рисунок 6 – Типова система нагляду за лісовими масивами

Питання кінцевого рівня:

1. Перелічіть основні умови виникнення лісових пожеж.
2. Чому пожежна небезпека у листяних лісах менша, ніж у хвойних?
3. Назвіть кольори для позначення пожежної карти лісництва.
4. Які заходи включає в себе протипожежна попереджувальна система?
5. Поясніть відмінності між термінами «мінералізована смуга», «протипожежна канава» та «протипожежний розрив».
6. Проаналізуйте правила техніки безпеки при гасінні пожеж.

Лабораторна робота № 16

Тема: Розв’язання задач

Мета заняття: закріпити теоретичні знання з курсу «Лісознавство» шляхом розв’язування типових задач.

Обладнання: таблиці, довідкова література з лісознавства, методики.

Виконання роботи

1. Насадження 9Сз1Бп (грунти піщані, бідні, тип лісу сосняк-лишайниковий) повністю знищений пожежею. Джерело обнасінення – переважно береза і рідко сосна – не ближче 1 км. Чи відбудеться зміна порід? Які заходи щодо сприяння природному відновленню ви пропонуєте.

2. Які біологічні й екологічні властивості сосни, берези і ялини мають вирішальне значення при зміні порід.

3. Після суцільної рубки в насадженні 6Дз2Ос1Бп1Лс залишився самосів дуба. Описати напрями і процеси зміни порід.

4. Навести докази і приклади до висловлювань вчених-лісоводів: «У процесі зміни порід істотне значення мають швидкість росту, відношення до світла та інші властивості» (М.В. Колпіков).

5. Створити логічні пари (вид – екологічна характеристика породи):

А) чорниця; Б) брусниця; В) малина звичайна; Г) терен.

1. світлолюбна, мегатроф, ксеромезофіт, місцезростання – узлісся, балки;

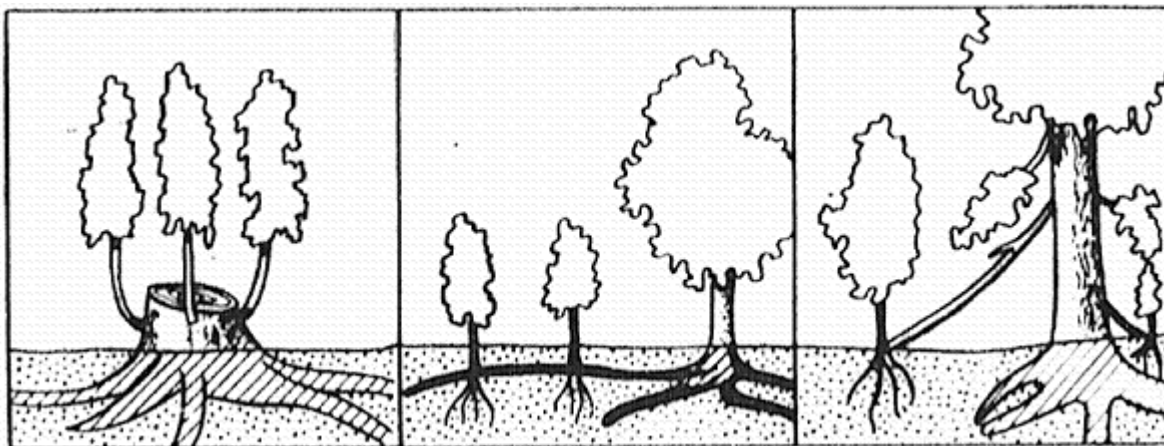
2. світлолюбна, мезотроф, мезофіт, хвойні та мішані ліси;

3. світлолюбна, олігомезотроф, мезогігрофіт, хвойні та мішані ліси;

4. тіньовитривала, мезотроф, мезогігрофіт, мішані та листяні ліси.

6. Обрати ознаки, притаманні світлолюбним рослинам: щільна темно-зелена крона; під наметом є зелений трав'яний покрив; стовбури добре очищені від нижніх гілок; підріст у затіненні гине; деревостан зріджується інтенсивно; кора товста, тріщинувата; крона ажурна; нижні гілки добре зберігаються; під кронами дерев немає зелених трав; у затіненні підріст існує довго, хоча і у пригніченому стані; кора тонка, слабкотріщинувата; стовпчаста тканина листків добре розвинута.

7. Встановити способи вегетативного розмноження деревних порід. Назвати породи, які розмножуються наступним способом.



ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Білявський Г.О., Бутченко Л.І., Навроцький В.М. Основи екології: теорія та практикум. – К.: Лібра, 2002. – 352 с.
2. Биоиндикация загрязнений наземных экосистем / Под ред. Р. Шуберта. – М.: Мир, 1988. – 350 с.
3. Кучерявий В.П. Фітомеліорація. – Львів: Світ, 2003. – 539 с.
4. Мелехов И.С. Лесоведение. - М.: Изд. МГУЛ, 2004. – 248 с.
5. Свириденко В.Є., Бабіч О.Г., Киричок Л.С. Лісівництво. – К.: Арістей, 2006. – 330 с.

6. Свириденко В.Є., Киричок Л.С., Бабіч О.Г. Практикум з лісівництва. Навчальний посібник / За ред. В.Є. Свириденка. – К.: Арістей, 2006. – 416 с.
7. Спурр С.Г., Барнес Б.В. Лесная экология (перевод с английского). - М.: Лесная промышленность, 1984. – 214 с.
8. Термена Б.К. Лісознавство з основами лісівництва. – Чернівці: Книги – XXI, 2004. – 160 с.
9. Тихонов А.С., Набатов Н.М. Лесоведение. - М.: Экология, 1995. – 210 с.
10. Чиркова Г.В. Физиологические основы устойчивости растений. – СПб: Изд-во СПбУ, 2002. – 244 с.

Навчально-методичне видання
(українською мовою)

Яковлева-Носарь Світлана Олегівна

ЛІСОЗНАВСТВО
МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ДО ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

для студентів III-го курсу
біологічного факультету

Рецензент *Дубова О.В.*
Відповідальний за випуск *Лях В.О.*
Коректор *Яковлева-Носарь С.О.*