

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Чернігівська політехніка»
Навчально-науковий інститут бізнесу, природокористування і туризму
Кафедра аграрних технологій та лісового господарства

НЕДЕРЕВНІ РЕСУРСИ ЛІСУ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до практичних занять

для здобувачів вищої освіти денної форми навчання

за освітнім ступенем бакалавр

зі спеціальності 205 «Лісове господарство»

Обговорено і рекомендовано на засіданні
кафедри аграрних технологій та
лісового господарства
Протокол №3 від 3 жовтня 2022 року

Недеревні ресурси лісу. Методичні вказівки до практичних занять для здобувачів вищої освіти денної форми навчання за освітнім ступенем бакалавр зі спеціальності 205 «Лісове господарство» / Укладачі: К.М. Кудряшова, Л.Л. Решетник, Г.І. Рябуха. – Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2022. – 37 с.

Укладачі: Катерина Миколаївна Кудряшова, доцент кафедри аграрних технологій та лісового господарства НУ «Чернігівська політехніка», к.е.н.

Решетник Людмила Леонідівна, доцент кафедри аграрних технологій та лісового господарства НУ «Чернігівська політехніка», к.с.-г.н., доцент

Рябуха Галина Ігорівна, доцент кафедри аграрних технологій та лісового господарства НУ «Чернігівська політехніка», к.е.н.

Відповідальний за випуск: Михайло Михайлович Селінний, завідувач кафедри аграрних технологій та лісового господарства НУ «Чернігівська політехніка», к.е.н., доцент

Рецензент: Корма Олександр Михайлович, доцент кафедри аграрних технологій та лісового господарства НУ «Чернігівська політехніка», к.б.н., доцент

ЗМІСТ

Вступ.....	4
Практична робота №1. Багаторічні кормові трави лук і пасовищ. Визначення об'єму, маси та якості сіна.....	5
Практична робота №2. Складання травосумішок багаторічних трав.....	9
Практична робота №3. Визначення біологічного та експлуатаційного запасів ягідних лісових рослин, плодових дерев і чагарників.....	12
Практична робота №4. Лікарські, технічні та харчові рослини, що зростають в лісах.....	17
Практична робота №5. Їстівні та отруйні гриби. Вивчення біологічних особливостей та облік урожаю грибів.....	21
Практична робота №6. Основи лісового бджільництва.....	25
Практична робота №7. Вивчення особливостей добування та переробки березового соку.....	29
Список рекомендованої літератури.....	32
Додатки.....	33

ВСТУП

Ліс – це джерело деревини, ягід, горіхів, грибів, плодів дикорослих рослин, лікарських рослин та інших лісових продуктів, а також це домівка для багатьох видів тварин, птахів, комах та різних мікроорганізмів. Побічне користування лісом стає невід’ємною частиною ведення лісового господарства.

Метою викладання навчальної дисципліни «*Недеревні ресурси лісу*» є формування науково-професійного світогляду бакалавра спеціальності 205 – «Лісове господарство» в області технологій сінокосіння та заготівлі кормів, технологій збору та перероблення дикорослих плодів, ягід, грибів, лікарських рослин та їх вирощування, підсочки берези та використання соку в харчових цілях, лісового бджільництва та інших корисних продуктів лісу.

Предметом вивчення є теоретико-практичні аспекти відновлення і використання недеревних ресурсів лісу для задоволення потреб суспільства та народного господарства на принципах сталого розвитку.

Методичні вказівки містять 7 практичних робіт, список рекомендованої літератури та додатки. По кожній темі практичної роботи наводяться короткі теоретичні обґрунтування, пояснення, формули, QR-коди з додатковою інформацією.

Практична робота № 1

«БАГАТОРІЧНІ КОРМОВІ ТРАВИ ЛУК І ПАСОВИЩ. ВИЗНАЧЕННЯ ОБ'ЄМУ, МАСИ ТА ЯКОСТІ СІНА»

Мета роботи: ознайомитися з основними багаторічними кормовими травами лук і пасовищ, з технологією заготівлі сіна; навчитися визначати об'єм, масу та якість сіна.

Ключові слова: сіножатні угіддя, пасовищні угіддя, сіно, копиця, скирта, перекидка.

Теоретична частина. Залежно від форми використання луки поділяють на сіножаті і пасовища. Сіножатні угіддя – це ділянки, де трав'янистий покрив скошують на сіно. На пасовищних угіддях трав'янистий покрив з'їдають тварини під час випасання. Розрізняють природні сіножаті і пасовища, де зростає дика рослинність, і штучні (сіяні) – ділянки, де висівають суміші багаторічних трав.

На природних сіножаттях скошувати травостій найкраще у фазі цвітіння, коли поживні речовини розподіляються по всій рослині рівномірно і останні ще не встигли огрубіти. Сіно, яке заготовили саме у цей час, краще засвоюється тваринами. При більш пізньому скошуванні сіно буде грубішим і менш цінним, оскільки значна частина поживних речовин переміститься у насіння, а стебла і листя матимуть значно більший вміст клітковини.

У більшості випадків на лісових сіножаттях траву скошують вручну. Скошена трава містить 50-80% води і її потрібно позбутися. При природному висушуванні траву краще підв'ялювати у покосах, а потім згрібати у валки для подальшого просушування. При сухій сонячній погоді цей процес відбувається досить швидко. При вологості сіна 25-30% його можна складати у копиці, де воно ще втрачає частину вологи, а при вологості 16-17% його потрібно складати у стоги або скирти.

Не можна пересушувати скошену траву у покосах, оскільки при подальшому згрібанні та укладанні в копиці спостерігаються великі втрати найбільш цінних частин рослин – листя і суцвіть. Це стосується і механізованих процесів сушіння трави.

Для обліку сіна, яке складене у стоги або скирти, спочатку знаходять їх об'єм, а потім – масу. Для визначення об'єму скирти, необхідно знати її довжину, ширину та довжину перекидки через неї. Якщо скирта донизу звужена, то потрібно довжину та ширину виміряти у найширшій її частині і біля самої землі, а потім розрахувати середнє значення. Якщо скирта довга, то довжину перекидки (від землі до землі з іншого боку) заміряють у трьох місцях і також вираховують середнє значення.

Якщо габарити виходять за межі, зазначені в таблицях 1.1 і 1.2, її об'єм визначають за такими формулами:

- для скірт з круглим верхом, висота яких більша, ніж ширина:

$$V = (0,52 \cdot П - 0,46 \cdot Ш) \cdot Ш \cdot Д; \quad (1.1)$$

де $П$ – довжина перекидки, м;

$Ш$ – ширина, м;

$Д$ – довжина, м.

- для скірт з круглим верхом, середньої висоти та низьким початком вершини:

$$V = (0,52 \cdot П - 0,44 \cdot Ш) \cdot Ш \cdot Д; \quad (1.2)$$

- для скірт шатрового типу з гострим верхом і низьким початком вершини:

$$V = П \cdot Ш \cdot Д / 4; \quad (1.3)$$

- для стогів, що мають інші довжини окружності та перекиди:

$$V = (0,04 \cdot П - 0,012 \cdot С) \cdot С^2. \quad (1.4)$$

де $С$ – довжина округлості на висоті 0,5м.

Таблиця 1.1

Об'єм скірти на 1м її довжини, м³ (Андрєєв М.Г., 1984)

Перекидка, м	Ширина скірти, м						
	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5
6	4,9	5,2	-	-	-	-	-
7	6,3	6,8	7,1	7,3	-	-	-
8	7,6	8,3	8,9	9,3	9,5	-	-
9	8,9	9,9	10,7	11,4	11,8	12,2	-
10	-	11,5	12,6	13,5	14,1	14,6	15,1
11	-	13,0	14,4	15,5	16,4	17,1	17,7
12	-	-	16,3	17,6	18,5	19,6	20,4
13	-	-	-	19,7	20,9	22,0	23,1
14	-	-	-	21,8	23,2	24,5	25,7
15	-	-	-	23,8	25,5	27,0	28,3
16	-	-	-	-	27,8	29,4	31,0

Таблиця 1.2

Об'єм стогу, м³ (Андрєєв М.Г., 1984)

Довжина окружності, м	Довжина перекидки, м						
	6	7	8	9	10	11	12
10	12,0	16,9	-	-	-	-	-
11	13,1	18,1	23,2	-	-	-	-
12	14,2	19,3	24,7	31,2	-	-	-
13	15,3	20,5	26,4	33,5	-	-	-
14	16,1	21,8	28,0	35,8	44,3	-	-
15	16,8	23,0	29,6	38,2	47,4	58,0	70,5
16	17,5	24,2	31,2	40,5	62,0	62,0	75,0
17	-	24,4	32,9	42,9	53,4	65,8	79,4
18	-	26,4	34,5	45,3	56,5	69,4	83,7
19	-	27,7	36,0	47,5	59,6	72,7	87,9
20	-	-	37,5	49,8	64,5	75,9	92,0

Маса сіна залежить як від ботанічного складу трав, так і від терміну його зберігання. Об'єм сіна визначаємо за даними таблиці 1.3.

Таблиця 1.3

Приблизна маса 1 м³ сіна, кг

Тип сіна	Маса сіна, кг/м ³
Крупнотравне, заливних лук, лісове	54-61
Злакове і злаковорізнотравне урожайних заливних лук	58-65
Злаково-різнотравне суходольних лук	64-70
Злаково-бобове сіяних трав та природних сінокосів	75-84

Якість сіна теж залежить від ботанічного складу трав, терміну заготівлі та погодних умов, при яких відбувалось сушіння. Своєчасно зібране і висушене у гарну погоду сіно буде ароматним, а на колір – зеленим. При заготівлі сіна у несприятливу, дощову погоду воно набуває темного кольору, часто пліснявіє. Таке сіно має низьку якість. Якість сіна знижується і від домішок пилу, шкідливих та отруйних рослин.

Для визначення якості сіна беруть зразок, який розбивають на такі групи рослин: 1 – злакові; 2 – бобові; 3 – інші їстівні; 4 – неїстівні (крім шкідливих і отруйних); 5 – отруйні та шкідливі. Залежно від вмісту бобових та інших фізико-хімічних показників сіно відносять до I, II та III класу або визнають неякісним.

Заготівля сіна і випасання худоби лісогосподарськими підприємства здійснюється відповідно до Порядку заготівлі другорядних лісових матеріалів і здійснення побічних лісових користувань в лісах України.



Порядок заготівлі другорядних лісових матеріалів і здійснення побічних лісових користувань в лісах України



Завдання 1. Знайдіть об'єм скирти з круглим верхом, висота яких більша, ніж ширина, якщо відомо: довжина перекидки – 6м, довжина – 4м, ширина – 3 м.



Завдання 2. Знайдіть об'єм скирти шатрового типу з гострим верхом і низьким початком верши, якщо відомо: довжина перекидки – 8 м, ширина – 2 м, довжина – 4 м. Тип сіна – злаково-бобове сіяних трав та природних сінокосів.



Завдання 3. Знайдіть об'єм та масу скирти з круглим верхом, середньої висоти та низьким початком вершини, якщо відомо: довжина перекидки – 4 м, ширина – 3 м, довжина – 2м. Тип сіна – злаково-різнотравне суходольних лук.



Завдання 4. Знайдіть масу сіна стогу, що має довжину окружності – 8 м, перекидку – 4м. Тип сіна – крупнотравне, zalivних лук, лісове.




Завдання 5. Зробіть презентацію (не менше 10 слайдів) на тему «Шкідливі і отруйні рослини для тварин».

Практична робота № 2

«СКЛАДАННЯ ТРАВСУМІШОК БАГАТОРІЧНИХ ТРАВ»

Мета: навчитися складати травосумішки багаторічних трав.

Ключові слова: травосумішки, норма висіву, посівна придатність насіння.

 **Теоретична частина.** При складанні травосумішок у їх склад включають види і сорти, що найбільш придатні до певних ґрунтово-кліматичних умов, враховують спосіб та тривалість використання угідь.

Підбір трав. Лісова зона: рекомендується висівати конюшину червону, розову і білу, лядвенець рогатий, тимофіївку лугову, вівсяницю лугову, грястицю збірну, костер безостий, лисохвіст луговий, тонконіг луговий, мітлицю білу, вівсяницю червону; допускається висівати в сприятливих випадках люцерну, буркун білий, райграс.

Лісостепова зона: рекомендується висівати конюшину червону і білу, люцерну посівну і жовту, еспарцет, буркун білий, тимофіївку, вівсяницю лугову, грястицю збірну, костер безостий, пирій безкореневищний; допустимі до посіву буркун жовтий, райграс високий, тонконіг луговий, житняк гребінчастий і сибірський, регнерія шорсткостеблова.

Степова зона: рекомендується висівати люцерну посівну і жовту, костер безостий, житняк гребінчастий, буркун білий і жовтий, допускається сіяти вівсяницю степову, пирій безкореневищний.

При сіножатному використанні в травосумішки включають найбільш врожайні верхові злаки (стоколос безостий, тимофіївка лучна, костриця лучна та ін.) з однаковим вегетаційним періодом і приблизно однаковими строками проходження фенологічних фаз. Для сінокосів тривалого використання (більше 10 років) перевагу віддають кореневищним злакам (кострець безостий, лисохвіст лучний, тонконіг луговий), а при короткотривалому (до 3-х років) використовують переважно нещільнокущові трави (тимофіївка лучна, вівсяниця лучна, райграс багаторічний та високий, житняки, пирій безкореневищний), при середній тривалості використання – обидві групи.

Для пасовищного використання слід створювати травосумішки з трав, що мають різні строки досягання (ранньо-, середньо- та пізньостиглі) та добру отавність після втравлювання (райграс пасовищний, люцерна жовта, лядвенець рогатий, конюшина повзуча та ін.).

Травосумішки 2–3-річного використання звичайно складають з 2-3 видів багаторічних трав, 4–6-річного – 3-5 видів, то тривалого – 5-7 видів.

Визначаючи норму висіву насіння слід дотримуватись правила, що для травосумішок вони завжди більші, ніж для одновидових посівів багаторічних

трав. Середня норма висіву бобових і злакових трав в умовах Лісостепу і Степу у чистому вигляді – 10 млн./га схожого насіння, для двокомпонентних травосумішок – 14-15 млн./га, трикомпонентних – 16-17 млн./га.

Для встановлення процентної участі видів у травосумішках, користуються співвідношенням біологічних груп, наведених у таблиці 2.1. У результаті сума відсотків усіх компонентів повинна складати 100%. Після цього підбирають районовані види і сорти трав згідно з довідковою літературою.

Таблиця 2.1

Процентна участь видів насіння трав різних біологічних груп при посіві їх у травосумішках

Спосіб використання травосумішок	Тривалість використання травосумішок, роки	Бобові трави	Злакові трави			
			всього	у тому числі		
				кореневищні	нешільно-кущові	низові
<i>Полісся, Лісостеп північний</i>						
Укісне	2–3	70–75	25–30	10–15	15–20	–
Укісно-пасовищне	> 3	50–55	50–55	15–20	20–25	10–15
Пасовищне	> 6	40–55	55–60	20–25	15–20	15–20
Укісне	> 6	55–60	40–45	25–30	10–15	–
<i>Лісостеп південний, Степ</i>						
Укісне	2–3	60–65	35–40	15–20	20–25	–
Укісно-пасовищне	> 3	50–55	45–50	15–20	20–25	5–10
Укісне	>3	60–65	35–40	25–30	10–15	–

Кількість насіння кожного виду в травосумішках розраховують за формулою:

$$K = \frac{P \cdot H}{X}, \quad (2.1)$$

де K – кількість насіння на 1 га, кг/га;

H – норма висіву в одно видовому посіві, кг/га;

P – доля участі виду у травосумішці, %;

X – посівна придатність насіння, %.



Завдання. Скласти травосуміші і розрахувати норми висіву компонентів за індивідуальним варіантом, що наведено в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Вихідні дані

Варіант	Зона	Спосіб використання травостою	Тривалість використання травостою, роки
1	Полісся	Укісне	8
2	Лісостеп південний	Укісно-пасовищне	7
3	Степ	Укісне	3
4	Полісся	Укісно-пасовищне	4
5	Степ	Укісне	7
6	Полісся	Укісне	8
7	Лісостеп північний	Укісне	5
8	Лісостеп південний	Укісне	4
9	Полісся	Пасовищне	7
10	Степ	Укісно-пасовищне	6

Всі розрахунки за кожним компонентом вносять до табл. 2.3. Для короткотривалих травосумішок надбавка дорівнює 25% кількості насіння кожного компоненту (K), для багаторічних – 50%. Потім кількість насіння компонентів травосумішки сумують і отримують загальну норму висіву.

Норми висіву насіння трав у чистому вигляді в різних зонах при 100% господарській придатності наведені в Додатку А.

Таблиця 2.3

Розрахунки норм висіву насіння трав при створенні травосумішок


Зона, угіддя	Спосіб вирощування	Спосіб і тривалість використання травостою	Районований вид рослин	Участь у травосумішці (П), %	Норма висіву у чистому виді (Н), кг/га	Господарська придатність (Х), %	Кількість насіння компоненту у травосумішці (К), кг/га	Надбавка на тривалість використання, кг/га	Загальна норма висіву насіння, кг/га

Практична робота № 3

«ВИЗНАЧЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО ТА ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО ЗАПАСІВ ЯГІДНИХ ЛІСОВИХ РОСЛИН, ПЛОДОВИХ ДЕРЕВ І ЧАГАРНИКІВ»

Мета: навчитися визначати запаси ягідних лісових рослин, плодкових дерев і чагарників, вміти складати формули врожайності.

Ключові слова: біологічний запас, експлуатаційний запас, проективне покриття, сітка Раменського, квадрат-сітка.

 **Теоретична частина.** Визначення запасів сировини і обсягу можливої щорічної заготівлі складається з таких етапів:

- 1) визначення видового складу рослин;
- 2) виявлення основних місць їх зростання;
- 3) визначення головних масивів, на яких варто зосередити промислову заготівлю;
- 4) визначення загальних і фактичних експлуатаційних запасів;
- 5) аналіз і узагальнення даних про запаси сировини на території лісгосподарських підприємств.

При визначенні врожайності використовують різні методики. Вибір методу залежить від сировинного органу рослини і від її життєвої форми. Так, у низькорослих трав'янистих рослин, кущів та напівкущів (копитняк, мучниця, брусниця) врожайність сировини визначають за *проективним покриттям*. У середньорослих трав'янистих рослин, кущів та напівкущів (конвалія, цмин, звіробій, чорниця тощо) врожайність визначають *методом закладання облікових ділянок*. Урожайність підземних органів трав'янистих рослин, великих трав'янистих рослин та кущів і дерев (папороть, оман, малина, собача кропива звичайна, шипшина, глід, липа тощо) доцільно визначати *методом модельних екземплярів*.

Вимірювальний метод застосовують при визначенні врожайності сировини плодів трав'янистих і напівчагарникових рослин.

Метод проективного покриття дозволяє визначити дві величини, а саме: середнє проективне покриття виду в межах зарості і вихід сировини з 1 % проективного покриття.

Визначають проективне покриття різними способами: окомірно, сіткою Раменського, квадратом-сіткою.

Сітка Раменського являє собою невелику пластину, в якій вирізано прямокутний отвір розміром 2x5 або 3x7,5 см. Отвір ділять на 10 квадратних клітин по 1 або 1,5 см² кожна. Потім розглядають лісові рослини через цей прилад і подумки скупчують простір, покритий рослинами до одного кінця

сіточки, а непокрите – до іншого, визначаючи скільки клітинок займає покрита площа. Повторюючи таку процедуру кілька разів, можна досягти, достатньої для цілей дослідження, точності визначення проективного покриття.

Квадрат-сітка – це сітка розміром 1х1м, яка розділена тонким дротом або шпагатом на 100 квадратів по 1 дм². Кожен такий квадрат складає 1% площі. Накладаючи його на ділянку угруповання з рослиною, підраховується відсоток ґрунтової поверхні, зайнятої рослиною (тобто скільки квадратів по 1 дм² зайнято листям або стеблами рослин). Для визначення виходу сировини з 1% проективного покриття ("ціни" 1 дм²) на 20-25 облікових площадках зрізують рослини і визначають масу сировини на 1 дм² у свіжозібраному стані.

Відсоток **проективного покриття (P)** на пробі визначається за формулою:

$$P = \frac{S_{\text{рослини}}}{S_{\text{проби}}} \cdot 100\% , \quad (3.1)$$

де S рослини – площа, зайнята певним видом рослин, м²;

S проби – площа проби, м².

Біологічний запас дорівнює добутку середнього врожаю і загальної площі в ревізійний період.

Розрахунок запасів ягід здійснюється за нормативними таблицями (див. табл. 3.1).

Таблиця 3.1

Біологічний запас ягід у розрахунку на суцільне проективне покриття

Вид	Урожайність, кг/га		
	низька	середня	висока
Чорниця	100	300	500
Журавлина	100	300	600
Лохина	50	200	300
Брусниця, суниця	50	100	200
Ожина	100	200	400

При визначенні *експлуатаційного запасу* необхідно врахувати, що частину товарних екземплярів залишають для відновлення лісових рослин. Тому експлуатаційний запас конкретного виду сировини складає:

- **сорок відсотків (40%)** від величини біологічного запасу сировини надземної частини, окрім плодів, насіння та кори;

- **десять відсотків (10%)** від величини запасу сировини з підземної частини (коріння, кореневища, бульби, цибулини).

Метод облікових площадок застосовують у тому випадку, коли рослини зростають окремими групами або плямами. При груповому розташуванні – рослини зростають окремими ділянками, на яких вони розподіляються рівномірно, при розташуванні плямами – рослини зростають разом. Якщо екземпляри розміщені більш-менш рівномірно, але утворюють окремі групи, достатньо закласти 40-50 облікових площадок розміром 1x1 м. Якщо рослини розташовані нерівномірно, необхідно закласти не менше 75 площадок.

Закладати облікові площадки необхідно по всій площі масиву статистично – через визначені інтервали. Якщо масив являє собою окремі плями, які займають визначений відсоток площі, площадки розташовуються в рамках цих куртин (плям) і не закладають на ділянках, які позбавлені виду рослин, що вивчаються. На кожній обліковій площадці визначають урожайність, збираючи всю сировинну фітомасу, утворену популяцією даного виду. Визначення ваги свіжозібраної сировини проводять відразу ж після зрізування, а після висушування – в повітряно-сухому стані.

Метод модельних екземплярів дає можливість встановити два показники: чисельність товарних екземплярів на одиниці площі і середню масу сировини з одного екземпляру. Обліковою одиницею є окремий екземпляр або пагін. Чисельність екземплярів визначають на облікових площадках розміром 0,25-10 м або маршрутних ходах (трансектах). У кожного модельного екземпляру зважують його сировинні органи у свіжозібраному стані і розраховують середнє значення для даного показника. Урожайність визначають перемножуючи середню чисельність екземплярів на середню масу сировини одного модельного екземпляру.

При визначенні урожаю плодів чагарників та дерев обліковою одиницею є модельний екземпляр – дерево чи кущ. Для визначення врожайності методом модельних екземплярів необхідно отримати два показники – число екземплярів на одиниці площі і вагу сировини з одного модельного екземпляру. Число екземплярів визначають на *облікових площадках* чи *маршрутних ходах*. Облікові площадки використовують при значній густоті заростей, коли на 4 м² площі припадає більше 3-4 екземплярів виду, а маршрутні ходи при меншій їх чисельності. Загальна кількість закладених облікових площадок на одній пробній площі – 40-50 шт. Кількість відібраних екземплярів повинна складати 30 шт. На кожному модельному екземплярі визначають кількість плодів. Масу одного плоду знаходять як середнє арифметичне зважування 50 окремих плодів. Урожай визначають шляхом збору і зважування плодів з кожного модельного

екземпляру. Урожай плодів перераховують на 1 га, виходячи з середнього врожаю модельного екземпляру та їх числа на 1 м².

Визначення урожаю плодів проводять на ділянках, однорідних за візуально встановленою урожайністю, умовах зростання і таксаційних показниках. Для малини та ожини обліковою одиницею є плодоносний пагін, на якому підраховують число плодів. З цією метою відбирають 20-25 пагонів. У крупних чагарників (калина звичайна, бузина чорна та ін.) і дерев другої величини, зокрема горобини звичайної, визначення урожаю плодів проводять, підраховуючи число китиць на одному кущі чи дереві і визначаючи вагу однієї китиці шляхом зважування 50 китиць. Всього відбирають 10-15 екземплярів. Для глоду колючого, шипшини собачої та ін. підраховують кількість плодів на одному кущі (відбирають 10-15 модельних екземплярів) і визначають масу одного плоду (50 окремих зважувань).

Визначення кількості плодів бука, дуба, каштану та інших дерев першої величини проводять шляхом відбору пробної гілки з наступним підрахунком кількості плодів на ній, а також гілок на всьому модельному дереві. Для горобини підраховують кількість щитків на одному кущі (всього відбирають 10-15 модельних кущів) і обчислюють масу одного щитка (50 окремих зважувань).

Вимірвальний метод для визначення урожайності сировини плодів трав'янистих і напівчагарникових рослин застосовують наступним чином. Закладають облікові площадки розміром 1 м² для трав і напівчагарників (чебрець, журавлина, брусниця, чорниця), для чагарників (ожина, малина) – 4 м². На площадках підраховують кількість рослин, при рідких зарослях (на 1 м² приходить не більше 3 екземплярів) чисельність екземплярів визначають на маршрутних ходах – трансектах. На кожній трансекті шириною в 1-2 м підраховують всі дорослі екземпляри. Середню масу відповідного сировинного органу визначають в результаті 50 зважувань окремих екземплярів – трави, листя, квітів, кори і ін., які отримали шляхом систематичного відбору.

Для визначення запасу або врожаю рослин складають *формулу урожайності*. В окремі роки спостерігаються різні категорії врожаю: високий, середній і низький.

Наприклад, формула урожайності для ожини – 4В-2С-3Н-1Вд, тобто протягом 10 років спостерігаються чотири роки з високим врожаєм (В), два роки з середнім (С), 3 роки – з низьким (Н) і один рік без врожаю. Урожайність окремих видів ягід, що повторюється, наведена в табл. 3.2.

Повторюваність урожайності ягід за 10-річний період

Вид	Урожайність, років			
	З високим урожаєм	Із середнім урожаєм	З низьким урожаєм	Урожай відсутній
Чорниця	3	3	3	1
Журавлина	2	4	2	2
Брусниця	2	3	4	1
Ожина	4	2	3	1
Суниця	4	3	2	1
Лохина	3	3	3	1
Горобина звичайна	4	4	2	-



Завдання 1. Напишіть формулу врожайності для чорниці та розрахуйте середню врожайність за 10-річний період. Які методи використовуються для визначення урожайності чорниці?



Завдання 2. Площа ділянки №1, на якій росте суниця, дорівнює 100 га, проектне покриття складає 21%. Площа ділянки №2 – 120 га, проектне покриття складає 34%. Площа ділянки №3 – 70 га, проектне покриття складає 10%. Необхідно визначити загальну площу, яку використовують для заготівлі суниць.



Завдання 3. Визначте експлуатаційний запас малини лісової, якщо середня кількість ягід на одному плодоносному пагоні – 10 шт. Біологічний запас малини лісової наведено в Додатку Б.



Завдання 4. Підготуйте презентацію (не менше 10 слайдів) за темою на вибір:

1. Отруйні ягоди і плоди лісів.
2. Корисні властивості лісових ягід.
3. Лісові горіх.
4. Зарубіжний досвід збору лісових ягід, плодів і горіхів.

Практична робота № 4

«ЛІКАРСЬКІ, ТЕХНІЧНІ ТА ХАРЧОВІ РОСЛИНИ, ЩО ЗРОСТАЮТЬ В ЛІСАХ»

Мета: навчитись визначати за морфологічними ознаками лікарські рослини у живому та гербаризованому вигляді; проводити заготівлю та сушіння, первинну обробку і зберігання лікарської сировини.

Ключові слова: лікарська рослина, збір рослин, лікарська сировина.

Теоретична частина. Збір рослин – одна з найбільш трудомістких і відповідальних робіт. Рослини збирають у період, коли в них накопичується максимальна кількість біологічно активних речовин.

У різних рослин цей період збігається з певними фазами розвитку: цвітіння, сокоруху, плодоношення, закінчення вегетації тощо. Тому важливо визначити точні терміни збирання. Рослини збирають у бездощову погоду, бажано вранці або ввечері, коли вони висохли від роси або дощу. Найкращий час для збору лікарської сировини з 8 до 9 або з 16 до 17 год. Не рекомендують збирати рослини поблизу доріг з інтенсивним рухом транспорту, пошкоджені комахами або уражені хворобами. Особливу увагу слід звернути на збереження та відтворення лікарських рослин, занесених до Червоної книги України.

Правильне сушіння рослин визначає якість продукту. Від своєчасного сушіння багато у чому залежить якість сировини: колір, запах, смак тощо. Теплове сушіння зі штучним підігрівом є оптимальним для всіх видів сировини. Траву, листя, квіти, коріння, кореневища та цибулини сушать при температурі 50-60°C, плоди і насіння – 70-80°C.

Оцінка величини запасів лікарсько-технічної сировини. Визначення або оцінка запасів лікарських рослин може здійснюватися в залежності від типу природних угідь одним з двох варіантів:

- 1) визначення запасів сировини на конкретних заростях, коли лікарські рослини не мають чіткої приуроченості до певного рослинного угруповання;
- 2) визначення запасів сировини на ключових ділянках (заростях), коли лікарські рослини мають чітку приуроченість до певних типів рослинності (угідь).

Ключова ділянка – це "еталон" природного угіддя (фітоценозу), в якому спостерігається чітка приуроченість лікарських рослин і який характеризується відповідною кількістю маси сировини певного виду лікарської рослини. Нею може бути квартал лісу, ділянка заплави річки, степу тощо.

Визначення запасів сировини на конкретних заростях дає достовірні, але неповні відомості про сировинні запаси. Оцінка запасів лікарських рослин на ключових ділянках дає менш точні, але більш повні дані.

Для складання робочих маршрутів використовують підготовлений картографічний матеріал, таксаційні описи, карти-схеми лісонасаджень. З цією метою використовують також дані виявлення потенційно продуктивних масивів лісів шляхом опитування працівників лісової охорони та місцевих жителів, а також фітоценотичну приуроченість лікарських рослин. Попередньо виділяють пункти в межах лісництва для основних баз, від яких починає ресурсні роботи загін дослідників. Від виділених баз складають робочі петлеподібні маршрути таким чином, щоби повернення на базу проходило іншим шляхом. Кількість і напрямок робочих маршрутів визначають на основі розміщення виявлених природних фітоценозів і, зокрема, потенційно продуктивних масивів заготівлі лікарських рослин. Ці маршрути повинні охоплювати найбільш можливу кількість природних фітоценозів, де можуть зростати визначені для ресурсної оцінки види лікарських рослин. Робочі маршрути можуть уточнювати і доповнювати на місцях.



Завдання 1. Дайте визначення поняттям: «фітоценоз», «урожайність зарості», «проективне покриття», «облікова ділянка», «запас рослинної сировини», «ареал».



Завдання 2. Тестові завдання з теми «Лікарські, технічні та харчові рослини, що зростають в лісах»

1. Коли краще збирати лікарську сировину?
 - а) з 8 до 9 год;
 - б) з 10 до 11 год;
 - в) з 12 до 13 год;
 - г) з 14 до 15 год.
2. Цибулини сушать при температурі ...
 - а) 40-50°C;
 - б) 50-60°C;
 - в) 60-70°C;
 - г) 70-80°C.
3. Плоди сушать при температурі ...
 - а) 40-50°C;
 - б) 50-60°C;
 - в) 60-70°C;
 - г) 70-80°C.
4. Квіти сушать при температурі ...
 - а) 40-50°C;
 - б) 50-60°C;
 - в) 60-70°C;
 - г) 70-80°C.
5. Лікарські рослини, що містять ефірні масла сушать при температурі...
 - а) 25-30°C;
 - б) 50-60°C;
 - в) 60-70°C;
 - г) 70-80°C.



Практична робота № 5

«ЇСТІВНІ ТА ОТРУЙНІ ГРИБИ. ВИВЧЕННЯ БІОЛОГІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ ТА ОБЛІК УРОЖАЮ ГРИБІВ»

Мета: вивчити біологічні особливості їстівних, умовно-їстівних, неїстівних та отруйних грибів, навчитися проводити розрахунок їх урожаю.

Ключові слова: шапкові гриби, плодове тіло, міцелій, гіменофор, спори.

✎ Теоретична частина. Будова грибів. Шапкові гриби – це група вищих грибів, характерною ознакою яких є плодове тіло, що складається з ніжки та шапки. Шапкові гриби є макроміцетами і складаються з грибниці (*міцелію*) і плодових тіл. Нитки грибниці розростаються, обплітають частинки ґрунту, рештки або корені рослин і забезпечують живлення грибів. За сприятливих умов, з яких головні – температура та вологість, на грибниці виникають і формуються плодові тіла. Знизу шапки є особливий шар (*гіменофор*), де розвиваються *спори*, за допомогою яких гриби розмножуються.

Поживність грибів. Гриби містять 84-92 % води, а також білки, вуглеводи та інші речовини. До складу грибів входять важливі амінокислоти, глікоген (тваринний крохмаль), ферменти, ефірні олії, фунгін (ідентичний хітину, наприклад, роговидного панцира рака), багато мікроелементів (калій, фосфор, магній, натрій, кальцій, залізо, сірка, хлор тощо), вітаміни, а також ніотинова та пантотенова кислоти. Вміст у грибах цукрів значно підвищує їх поживність і надає їм приємного солодкуватого присмаку. Гриби містять і ароматичні речовини, які покращують їх смакові якості. Білки багатьох видів грибів за своєю поживною цінністю не поступаються тваринним білкам. Калорійність грибів невелика: в 100 г сухих грибів міститься в середньому до 250 ккал енергії. За харчовими і товарними властивостями їстівні гриби поділяють на чотири категорії. Гриби застосовується для приготування різноманітних страв (салати, закуски соуси перші та другі страви тощо). Гриби сушать, маринують, солять, виготовляють порошки і екстракти.

Визначення врожайності грибів і площ їх зростання – робота дуже трудомістка. Для цього закладають декілька постійних площ і ведуть облік протягом усього вегетаційного періоду (краще кілька років підряд). Пробні площі доцільно закладати в різних лісорослинних умовах. Розмір пробних площ – 0,25 га, їх відмежовують в природі, а збір грибів на них ведуть протягом всіх строків плодоношення через 1-2 доби.

Збирають гриби в один і той же час доби, найкраще вранці. На різних пробних площах облік грибів слід робити одночасно. При збиранні грибів необхідно двічі обходити площу вздовж і впоперек прямими лініями,

розташованими на відстані 5 м одна від одної. Гриби після кожного збирання необхідно зважувати. Аналізуючи дані спостережень за весь період (травень-листопад), отримують урожайність грибів. Запас грибів на обстежуваних площах визначають шляхом перемноження площ їх зростання на врожайність з одиниці площі. При визначенні врожайності грибів враховують повторюваність їх плодоношення (табл. 5.1).

Таблиця 5.1

**Повторюваність урожайності грибів в Україні за 10-річний період
(С.М. Коз'яков, 1982)**

Вид грибів	Урожайність			
	Середня	Висока	Низька	Урожай відсутній
Маслюки	3	3	2	1
Опеньки	5	3	2	-
Лисички	4	4	2	-
Боровики	1	2	5	2
Зеленушки	3	3	3	1

Існує також експресивний метод обліку врожаю грибів. Згідно з цим методом, по ходовій лінії роблять перелік плодових тіл грибів на 1-2 м в кожную сторону. При цьому вимірюють поперечних шапок грибів, а також фіксують довжину ходової лінії. Попередньо визначають залежність між масою грибів та поперечником їх шапок. Таким чином, масу грибів обчислюють без їх зривання. Метод менш трудомісткий, ніж збирання грибів та визначення їх маси.

Таблиця 5.2

Орієнтована оцінка врожайності грибів, кг/га (С. М. Коз'яков, 1982)

Вид грибу	Оцінка урожайності		
	висока	середня	низька
Масляки	750	250	50
Опеньки	300	200	100
Боровики	100	50	5
Лисички	200	100	50
Зеленушки	300	200	100
Хряц-молочник справжній	600	300	50
Рижики	100	50	10
Сироїжки	500	200	50
Підосичники, підберезники	300	200	50

Орієнтована оцінка врожайності за трьома категоріями така:

«висока» – гриби багатьох видів у літньо-осінній сезон трапляються повсюдно у великій кількості: грибоварні пункти ведуть заготівлю при 2–3-змінній роботі;

«середня» – гриби окремих видів трапляються у великій кількості, грибоварні та заготівельні пункти ведуть заготівлю при однозмінній роботі, місцеве населення проводить заготівлю грибів для власних потреб, продаж на ринку та здачу на заготівельні пункти;

«низька» – гриби протягом вегетаційного періоду трапляються поодинокі, приймання заготівельними пунктами не проводиться; місцеве населення заготовляє гриби в невеликій кількості для власних потреб.

Середня маса в грамах одного гриба на заготівельних пунктах України така: масляки – 25, опеньки – 7, боровики – 100, лисички – 5, зеленушки – 7, підберезники – 30, підосичники – 40.

Після натурального обстеження сировинної бази грибів на картографічний план наносять межі їх місцезнаходжень, зазначають їх запаси. Як правило, грибоносні площі збігаються з межами таксаційних виділів. Картування грибів по кварталах слід робити за переважаючими видами, як прийнято при лісовпорядкуванні. На основі даних про врожайність складають карти запасів грибів і їх розташування. Складені за таким принципом карти дають загальну уяву про розміри плодоносних площ і запаси грибів на них.

Плодоносні грибні площі та запаси грибів періодично змінюються, тому їх визначення слід робити через кожні 5 років. Початкове обстеження сировинної бази грибів необхідно вести при лісовпорядкуванні. Повторні інвентаризаційні роботи можуть бути виконані силами лісових підприємств.



Завдання 1. У таблиці 5.3 наведені ключові поняття та їх визначення. Встановіть, якому поняттю ліворуч відповідає наведене праворуч визначення, вказавши номер.

Таблиця 5.3

Відповідність понять та їх визначень

Поняття	№	Визначення
Гіменофор		1. Вегетативна частина гриба.
Гіф		2. Симбіотичне співжиття гриба з рослиною.
Мікологія		3. Рід нижчих грибів родини мукорових.
Мікориза		4. Частина гриба, яка складається з шапки та ніжки.
Міцелій		5. Частина плодового тіла шапкових грибів, що тримає гіменофор.

Поняття	№	Визначення
Мукор		6. Клітини, за допомогою яких гриби розмножуються.
Плодове тіло		7. Мікроскопічне, ниткоподібне відгалуження гриба, що утворює його вегетативне тіло.
Спори		8. Наука про гриби.
Шапка		9. Відкрита поверхня плодових тіл грибів, що несе шар споро-утворювальних клітин.



Завдання 2. У таблиці 5.4 встановіть відповідність між грибами і отруйними речовинами, які вони містять (потрібно з'єднати стрілками).

Таблиця 5.4

Встановіть відповідність

Назва гриба	Отруйна речовина
Імператор (<i>Imperator torosus</i>)	гіромітрин
Червоний мухомор (<i>Amanita muscaria</i>)	мускарин
Строчок звичайний (<i>Gyromitra esculenta</i>)	мусцимол
Іноцибе Патульяра (<i>Inocybe patouillardii</i>)	лектин
Свинушка (<i>Paxillus</i>)	копрін



Завдання 3. З 1 га пробної площі було зібрано 220 штук боровиків. Оцініть урожайність грибів.



Завдання 4. Описати 3 види їстівних, 3 види умовно-їстівних, 2 види неїстівних та 2 види отруйних грибів. Список їстівних, умовно-їстівних, неїстівних та отруйних грибів наведено в Додатку В. При описі їстівних грибів вказати до якої категорії по харчовим та товарним цінностям вони відносяться. Результати опису представити у вигляді презентації Microsoft PowerPoint.

Практична робота № 6 «ОСНОВИ ЛІСОВОГО БДЖІЛЬНИЦТВА»

Мета: ознайомитись з особливостями лісового бджільництва, навчитися визначати падевий мед.

Ключові слова: бджолина сім'я, поліморфізм, мед, медонос, медопродуктивність, педь.

✎ Теоретична частина. Бджолина сім'я – цілісна біологічна одиниця, яка складається з робочих бджіл, матки та трутнів, які тимчасово, впродовж весняно-літнього періоду, виплоджуються для спаровування з молодими матками. У різні пори року загальна кількість бджіл у сім'ї становить від 20 до 80 тис., іноді до 100 тис. і більше. Найбільша кількість робочих бджіл в сім'ї перед головним медозбором – 50-80 тис. і більше. У період зимівлі кількість бджіл зменшується до 10-40 тис.

Для бджолиної сім'ї характерні:

- *поліморфізм* – існування бджіл у формі трьох особин, які розрізняються будовою та виконуваними функціями. Поділ функцій між маткою і робочими бджолами підвищує продуктивність бджіл завдяки спеціалізації у самок окремих органів, наприклад яєчників, хоботка, кошичків, восковидільних залоз;

- *висока плодючість* – впродовж року з відкладених маткою яєць розвивається 150-200 тис. особин (переважно робочих бджіл). Бджолині сім'ї здатні ділитись та утворювати нові сім'ї;

- *постійний обмін інформацією* – бджоли швидко реагують на втрату маси, загрозу від ворогів, виявлення джерел корму;

- *чіткий поділ функцій між особинами* – у періоди виділення рослинами великої кількості нектару бджоли спрямовують свою діяльність на заготівлю запасів меду. Є в житті бджіл періоди найінтенсивнішого розмноження, глибокого спокою та інші;

- здатність регулювати мікроклімат у гнізді дозволяє бджолам підтримувати постійну температуру – 35°C. У холодну пору року бджоли розміщуються на стільниках щільніше, зменшуючи газообмін, а при потеплінні та в спеку посилюють вентиляцію.

Медова продуктивність бджіл становить 50-80 кг (рекорд більше 150 кг) на одну сім'ю.

Продукція бджільництва: мед, бджолиний віск, прополіс, перга, бджолине обніжжя, забрус, маточне молочко, бджолина отрута, бджолиний підмор, гомогенат.

Найбільше значення для розвитку бджільництва мають листяні ліси, в яких переважають клен, верба і липа. Навесні бджоли беруть нектар з верби і клена, а влітку – з липи. Хвойні ліси мають важливе значення у тому випадку, коли у них є поруби і згарища. Найбільший інтерес становлять темнохвойні ліси, в яких росте ялина, ялиця і кедр. Поруби і згарища у таких лісах, на відміну від світлохвойних, заростають сильними медоносами (малина, зніт).

Багато медоносів в таких лісах серед підліску та трав'яного покриву. У листяних лісах під пологом дерев, на вирубках, узліссях, а також у трав'яному покриві багато медоносних рослин, що забезпечують товарний і підтримуючий медозбір. При розміщенні пасіки недалеко від такого масиву бджоли можуть мати безперервний медозбір з весни до осені. Кількість медоносної рослинності збільшується у міру старіння лісу. При цьому зменшується повнота деревостану і виникають добрі умови для росту підліску та трав'яного покриву. Найціннішими є середньовікові, стиглі та перестійні ліси, а також масиви, не вкриті лісом. Медопродуктивність різних типів лісу і порубів наведена в таблиці 6.1.

Таблиця 6.1

Медопродуктивність різних типів лісових угідь

Тип угіддя	Медопродуктивність, кг/га		
	Деревного ярусу	Підліску з травами	Усього
Хвойно-дрібнолистяний ліс	1,64	1,1	2,74
Листяний ліс: із домішкою осики і берези; з переважанням:	63,1	5,3	68,4
- дуба	41,0	5,3	46,3
- осики	4,0	4,5	8,5
- липи	93,0	6,9	99,9
- верби	-	-	100-120
Поруб: знітовий	-	-	338,0
малиновий	-	-	18,0
ожиновий	-	-	16,0

Падь – цукриста густа рідина, що виділяється попелицями, листоблішками та іншими комахами. Вони паразитують на рослинах, живлячись їх соком, і значна частина його виділяється із організму як випорожнення. Солодкі виділення падають на нижні листки дерев і бджоли, збираючи, виготовляють із нього падевий мед.

5. Мед з білої акації кристалізується

- а) дуже швидко;
- б) дуже повільно;
- в) помірно;
- г) взагалі не кристалізується.

6. Найбільшу кількість нектару виділяється рослинами у ранкові години

(2 правильні відповіді):

- а) липа;
- б) медунка;
- в) фацелія;
- г) іван-чай;
- д) синюха;
- е) глуха кропива.

7. Найбільшу кількість нектару виділяється рослинами у денні години

(2 правильні відповіді):

- а) липа;
- б) глуха кропива;
- в) фацелія;
- г) іван-чай;
- д) синюха;
- е) медунка.

8. Найбільшу кількість нектару виділяється рослинами у вечірні години

(2 правильні відповіді):

- а) липа;
- б) глуха кропива;
- в) фацелія;
- г) іван-чай;
- д) синюха;
- е) медунка.

9. Найбільше паді бджоли збирають з:

- а) липи;
- б) верби;
- в) білої акації;
- г) клена.

10. Найменше паді бджоли збирають з:


- а) липи;
- б) верби;
- в) білої акації;
- г) вишні.

Практична робота № 7

«ВИВЧЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ ДОБУВАННЯ ТА ПЕРЕРОБКИ БЕРЕЗОВОГО СОКУ»

Мета: вивчити фізико-хімічні властивості березового соку, технологію і способи його добування та навчитись робити підсочку берези.

Ключові слова: березовий сік, підсочка, сокоприймач, жолобок, канал.

 **Теоретична частина.** Березовий сік – прозора, солодкувата рідина, що міститься в судинах деревини берези і утворюється у великих кількостях в період весняного сокоруху (з середини березня до середини квітня).

Право заготівлі березового соку мають постійні користувачі лісових угідь (лісгоспи), а також підприємці, які мають «лісовий квиток». Такий документ дає право для добування соку у строго відведених місцях та з дотриманням встановлених правил заготівлі. Збирати березовий сік на об'єктах природно-заповідного фонду суворо заборонено.

Фізико-хімічні властивості березового соку. У соці виявлено 18 хімічних елементів – алюміній, азот, барій, залізо, калій, кальцій, мідь, хром, лантан, натрій, нікель, марганець, фосфор, стронцій, кремній, титан і цирконій. Найбільша кількість цукрів виявлена в кленовому соці, у яворовому, березовому, а найменша – у грабовому. Максимальною цукристістю характеризуються груботріщинуваті берези (0,84 %). Активна кислотність (рН) березового соку змінюється в межах 5,14-6,39, кленового – 5,94-6,95 і яворового – 6,43. Фізико-хімічні властивості натурального соку регламентуються відповідними стандартами і технічними умовами. Згідно з цими документами натуральний сік, призначений для консервування, не повинен мати ознак шумування, у ньому не допускаються сторонні домішки. Вміст сухих речовин повинен бути не менше 0,9 %; загальна кислотність (у перерахуванні на яблучну) не перевищувати 0,01-0,02 %, питома вага – не менше 1,003 г/(см³).

Використання соків. Використовують у харчовій, медичній та інших галузях народного господарства. Відомості про використання березового соку зустрічаються в старовинних лікувальних рукописах. Його застосовували як відхаркувальний засіб, при деяких захворюваннях легень і як загальнозміцнюючий засіб. Свіжий сік рекомендують пити для покращення обміну речовин, при ревматизмі, хворобах сечового міхура, після опіків, його використовують зовнішньо при екземах і вуграх. З березового соку в давнину слов'яни виготовляли багато смачних і поживних страв, робили квас, який добре тамував спрагу в спеку. Крім того, березовий сік знаходить застосування в

сільському господарстві. Випарюючи воду із соку, отримують концентрований сік, або навіть цукор.

Техніка і технологія добування березового соку. При підсочці різними способами важливе значення мають глибина і діаметр каналів, які роблять у деревах.

Від глибини та діаметру каналів залежить кількість отриманого соку. Канали з маленькими діаметрами зменшують сокопродуктивність. Канали з надмірно великими діаметрами заростають тривалий час, що може викликати ослаблення і ураження дерев хворобами. Рекомендується оптимальна глибина каналів, що дорівнює 50 мм. Подальше збільшення глибини каналів не сприяє значному підвищенню сокопродуктивності берези. Діаметр каналів рекомендується до 15 мм.

Навантаження листяних дерев, а саме кількість каналів для висвердлювання, рекомендується визначати за формулою 7.1:

$$N=k \cdot S, \quad (7.1)$$

де k – коефіцієнт навантаження дерев;

S – площа поперечного перерізу стовбура на висоті 1,3 м.

Коефіцієнт навантаження дерев (k) при довготривалій підсочці – 0,0031, при короткотривалій – 0,0044.

Способи підсочки дерев листяних порід. Розрізняють три способи підсочки: відкритий, напівзакритий, закритий. *Відкритий спосіб* не гарантує можливості попадання в сік води, снігу, різних домішок як через жолобки для збору соку, так і безпосередньо в сокоприймачі. При відкритому способі підсочки в дощові дні різко знижується якість соку. При цьому способі використовують напівкруглі металеві жолобки. Їх забивають у кору дерев з невеликим нахилом до землі. Як правило, під жолобком ставлять сокоприймачі у вигляді скляних банок. У такому випадку в дощові дні вода, стікаючи по стовбуру, потрапляє в жолобки і сокоприймачі. Крім того, в сік можуть потрапити різні домішки – шматки кори і комахи. У нічний час у період інтенсивного соковиділення сокоприймачі швидко наповнюються, що призводить до переливання соку через краї банок. Таким чином, відкритий спосіб збору соку є простий, але недосконалий.

Напівзакритий спосіб передбачає поєднання відкритих пристосувань для збору соку з закритими сокоприймачами. При такому способі збору використовують металеві жолобки. Їх забивають у кору дерев, відступаючи униз від підсочних каналів на 20-30 мм. На вільний кінець пристосувань натягують шланг, кінець якого вставляють у поліетиленову кришку з отвором в центрі, яка

закриває сокоприймач і запобігає потраплянню в приймач сторонніх домішок, але можливе проникнення в сік води.

Закритий спосіб полягає в повній ізоляції як пристосувань, так і сокоприймачів, що практично робить неможливим потрапляння в сік води, снігу та різних механічних домішок. Є так званий централізований спосіб збору соку (див. рисунок 7.1).



Рисунок 7.1 – Централізований збір березового соку



Завдання 1. Виберіть 5 дерев для добування березового соку, виміряйте їх діаметр; визначте кількість каналів, їх глибину, діаметр і заповніть таблицю 7.1.

Таблиця 7.1

Розрахункові дані

№	Діаметр стовбура на висоті 1,3 м	Глибина каналу, мм	Діаметр каналу, мм	Кількість каналів	Спосіб підсочки
1					
2					
3					
4					
5					



Завдання 2. Опишіть фактори, що впливають на сокопродуктивність листяних порід дерев.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Лісотаксаційний довідник / уклад. А.М. Білоус, С.М. Кашпор, В.В. МIRONЮК, В.А. Свинчук, О.М. Леснік. – Дніпро: ЛІРА, 2020. – 364 с.
2. Мигаль А.В. Недеревні ресурси : навч. посіб. / ДВНЗ «Ужгор. нац. ун-т» ; уклад.: А.В. Мигаль, В.В. Бокоч. – Ужгород : УжНУ «Говерла», 2017. – 127 с.
3. Науково-практичні рекомендації щодо оцінки ефективності використання лісових ресурсів на основі комплексного визначення їх потенціалу в розрізі регіонів / А.С.Торосов, І.М. Жежжун, А.О. Калашніков, Ю.В. Харченко. – Х.: УкрНДДЛГА, 2019. – 52 с.
4. Недеревні ресурси лісу. Лісові лікарські рослини. Дерева та чагарники: навч. посіб. / С.І. Познякова. – Харків: Харківський національний аграрний ун-т ім. В.В. Докучаєва, 2020. – 245 с.
5. Разанова О. П. Технологія виробництва продукції бджільництва
Технологія виробництва продукції бджільництва: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів / О.П. Разанова, О.І. Скоромна. – Вінниця: ВНАУ – 2020. – 408 с.
6. Рябчук В.П. Недеревна продукція лісу. Кормові ресурси : навч. посіб. / В.П. Рябчук, В.Я. Заячук, Н.Є. Горбенко. – Львів : СПОЛОМ, 2015. – 140 с.

**Норми висіву насіння трав у чистому вигляді в різних зонах при 100%
господарській придатності**

Вид трав	Зона вирощування				Господарська придатність насіння 1 класу за ДСТУ, %
	Полісся і Лісостеп		Степ (без зрошення)		
	розкидний спосіб, кг/га	рядковий спосіб, кг/га	розкидний спосіб, кг/га	рядковий спосіб, кг/га	
Нещільно кущові злакові трави					
Тимофіївка лучна	13	11	–	–	71
Костриця лучна	25	18	–	–	76
Грястиця збірна	20	18	–	–	71
Райграс високий	28	20	–	–	68
Пирій безкореневищний	–	–	20	18	71
Житняки	12	10	12	10	76
Кореневищні злакові трави					
Стоколос безостий	30	25	28	22	71
Лисохвіст лучний	20	16	–	–	60
Тонконіг лучний	15	15	–	–	55
Мітлиця велетенська	11	11	–	–	64
Костриця червона	22	18	–	–	63
Бобові трави					
Конюшина лучна	16	14	–	–	72
Конюшина гібридна	12	11	–	–	66
Лядвенець рогатий	12	12	–	–	70
Еспарцет посівний	–	–	90	70	78
Люцерна посівна	16	14	14	12	77
Люцерна жовта	11	10	12	10	67
Буркун білий	22	18	20	16	77

**Біологічний запас малини лісової
(із розрахунку 10 плодоносних пагонів на 1 м²)**

Середня кількість ягід на одному плодоносному пагоні, шт.	Маса ягід, кг/га	Середня кількість ягід на одному плодоносному пагоні, шт.	Маса ягід, кг/га
1	60	7	420
2	120	8	480
3	180	9	540
4	240	10	600
5	300	20	1200
6	360	30	1800

Список їстівних, умовно-їстівних, неїстівних та отруйних грибів

Види їстівних грибів

1. Білий гриб (*Boletus edulis* Bull. ex Fr.)
2. Боровик королівський (*Boletus regius* Krombh)
3. Боровик жовтий (*Boletus impolitus* Fr.)
4. Боровик жовто-коричневий, синіючий (*Boletus appendiculatus* Fr.)
5. Польський гриб (пісочник) (*Boletus badius* Fr.)
6. Березовик, підберезовик, бабка темна (*Leccinum scabrum* Bull. ex Fr.)
7. Підберезовик чорний, чорниш (*Leccinum melaneum* Pil. ex Dermek)
8. Осиковик, підосиновик, бабка червона, козар, красноголовець, краснюк, чорниш (*Leccinum auranthiacum* Bull.)
9. Козляк (*Suillus bovinus* L. ex Fr.)
10. Маслюк звичайний (*Suillus luteus* L. ex Fr.)
11. Маслюк зернистий (*Suillus granulatus* L. ex Fr.)
12. Маслюк модриновий (*Suillus elegans* Schum. ex Fr.)
13. Моховик тріщинуватий (*Boletus chrysenteron* Bull. ex St. Amans.)
14. Моховик зелений, решітка (*Xerocomus subtomentosus* L. ex Fr.)
15. Моховик різнобарвний (*Xerocomus versicolor* Rostk)
16. Моховик жовто-бурий (*Suillus variegatus* Sow. ex Fr. O. Kuntze)
17. Опеньок осінній справжній (*Armillaria mellea* Vachl. ex Fr.)
18. Гіропор каштановий, заячий гриб (*Boletus castaneus* Bull. ex Fr.)
19. Гіропор березовий, синіючий (*Boletus cyanescens* Bull. ex Fr.)
20. Опеньок луговий (*Marasmius oreades* Bull. ex Fr.)
21. Опеньок літній (*Kuehneromyces mutabilis* Sing. et Smith)
22. Плеврот черепчастий, глива (*Pleurotus ostreatus* Kumm)

Список їстівних, умовно-їстівних, неїстівних та отруйних грибів

23. Гігрофор ранній (*Hygrophorus marzuolus* Fr. Bres.)
24. Гігрофор модриновий, мокриця модринова (*Hygrophorus lucorum*)
25. Гігрофор золотистий, мокриця червона (*Hygrophorus chrysodon* Batsch. ex Fr.)
26. Гігрофор сиріожкоподібний, мокриця золотиста (*Hygrophorus russula* Schaeff ex Rf Qull)
27. Гігрофор пізній, мокриця бура (*Hygrophorus hypothejus* Fr.)
28. Мухомор цезарів (*Amanita caesarea* Pers. ex Schw.)
29. Гриб-зонтик великий, ковпак (*Lepiota procera* S.F. Grey)
30. Гриб-зонтик червоніючий високий (*Lepiota rhacodes* Quel)
31. Лепіота червонопластинчата (*Lepiota leucothites*)
32. Печериця звичайна, п. степова, ковпак червонопластинчатий (*Agaricus campestris* L. ex Fr.)
33. Печериця польова (*Agaricus arvensis* Schaeff ex Secr.)
34. Печериця їстівна (*Agaricus bitorgius* Sacc.)
35. Печериця садова (*Agaricus bisporus* J. Lange Pil.)
36. Спарасис кучерявий, гриб-баран (*Sparassia crispa* Fr.)
37. Лисичка справжня (*Cantharellus cibarius* Fr.)
38. Часничник великий звичайний (*Marasmius alliaceus* Fr.)
39. Часничник дрібний (*Marasmius scorodonius* Fr.)
40. Часничник дрібний (*Marasmius praiosmus* Fr.)
41. Підвишень, садовик, вишняк (*Clitarius prunulus* Kumm)
42. Гриб зимовий (*Flammulina velutipes* Curt. ex Fr.)
43. Клітоцибе величезний (*Clitocybe gigantea* Quel.)
44. Клітоцибе бокалоподібний, грузлик величезний (*Clitocybe cyathyformis* Kumm.)
45. Сиріожка біла (*Russula delica* Fr.)
46. Сиріожка лукаста, товстуха (*Russula virescens* Fr.)
47. Сиріожка ароматна (*Russula xarampelina* Fr.)
48. Сиріожка болотяна (*Russula paludosa* Britz.)
49. Сиріожка бездоганна (*Russula integra* Fr.)
50. Сиріожка коричнево-лілова (*Russula bruneo-violacea* Grawsh.)
51. Сиріожка різнопластинчата (*Russula heterophyla* Fr.)
52. Сиріожка синьо-зелена (*Russula cyanoxantha* Fr.)
53. Сиріожка їстівна, голубинка (*Russula vesca* Fr.)
54. Сиріожка чорно-пурпурова (*Russula atropurpurea* Britz.)
55. Сиріожка зелена велика (*Russula aeruginea* Lindb.)
56. Сиріожка світло-жовта (*Russula claroflava* Grove.)
57. Хрящ-молочник перцевий (*Lactarius piperatus* S.F. Gray)
58. Хрящ-молочник червоно-коричневий (*Lactarius volemus* Fr.)
59. Хрящ-молочник справжній (*Lactarius resimus* Fr.)
60. Рижик смачний (*Lactarius deliciosus* S.F. Gray)

Продовження додатку В

Список їстівних, умовно-їстівних, неїстівних та отруйних грибів

61. Рядовка червонувата (*Tricholoma orirubens* Quel.)
62. Рядовка зелена, зеленушка, голубинка червонувата (*Tricholoma flavovirens* Lunell)
63. Рядовка темно-сіра (*Tricholoma portentosum* Quel.)
64. Рядовка червона (*Tricholoma robustum* Rick.)
65. Ліофіл травневий, рядовка (*Lyophyllum gambosum* Sing.)
66. Рядовка наземна, голубинка (*Tricholoma terreum* Kumm.)
67. Рядовка тополева, голубинка травнева тополева (*Tricholoma populinum* Lange)
68. Ліофіл скупчений, рядовка скупчена сіра (*Lyophyllum decastes* Sing.)
69. Ліофіл зрослий, рядовка (*Lyophyllum connatum* Sing.)
70. Лепіста фіалкова зросла, голубинка зросла (*Lepista irrina* Bigelow.)
71. Ентолома садова їстівна (*Entoloma clypeatum* Kumm.)
72. Ковпак (*Rozites caeperata* Karst.)
73. Павутинник мінливий (*Cortinarius multiformis* Fr.)
74. Павутинник каштановий слизький (*Cortinarius mucosus* Kickx.)
75. Гнойовик білий (*Coprinus comatus* S.F. Gray)
76. Дощовик їстівний, порхавка (*Lycoperdon perlatum* Pers.)
77. Порхавка гігантська (*Calvatia gigantea* Lloyd)
78. Поліпіл зонтичний, гриб баран (*Polypilus umbellatus* Bond et Sing.)
79. Трутовик сірчано-жовтий (*Laetiporus sulphureus* Bond et Sing.)
80. Катателазма царська, гордуман (*Castathelasma imperiale* Sing.)
81. Зморшок їстівний (*Morchella esculenta* Pers.)
82. Трюфель чорний (*Tuber brunale* Vitt.) 83. Трюфель їстівний (*Tuber aestivum* Vitt.)

Умовно-їстівні гриби

1. Зморшок конусовидний (*Morchella conica* Pers.Fr.)
2. Зморшок степовий (*Morchella stepiola* Zez.)
3. Верпа богемська (*Verpa conica* Sw. Fr.)
4. Строчок звичайний (*Gyromitra esculenta* Fr.)
5. Дубовик, синяк (*Boletus luridus* Fr. ex Schaetf.)
6. Свинуха тонка (*Rhizillus involutus* Batsch ex Fr.)
7. Мухомор червоніючий (*Amanita rudescens* Pers.)
8. Рядовка фіолетова (*Lepista nuda* Bull. ex Fr.)
9. Валуй, сиріжка смердюча (*Russula foetens* Pers. ex Fr.)
10. Вовнячка, мохначка (*Lactarius torminosus* S.F. Gray)
11. Хрящ-молочник оливково-чорний (*Lactarius turpis* Fr.)
12. Хрящ-молочник груповий (*Lactarius insulsus* Fr.)
13. Хрящ-молочник повстистий, скрипун (*Lactarius vellereus* Fr.)
14. Хрящ-молочник гірчак (*Lactarius rufus* Fr.)

Список їстівних, умовно-їстівних, неїстівних та отруйних грибів

Неїстівні гриби

1. Гірчак (*Tylopilus felleus* Karst.)
2. Боровик пурпурово-споровий (*Porhyrellus pseudoscaber* Sing.)
3. Боровик неїстівний, піддубень (*Boletus calonus* Fr.)
4. Лисичка несправжня гірка (*Clytocyba aurathiaca* Studer.)
5. Рядовка коричнева (*Tricholoma imbricatum* Kumm.)
6. Рядовка сіра (*Tricholoma saponaceum* Kumm.)
7. Мухомор цитриновий (*Amanita citrina* S.F. Gray)
8. Гебелома клейка (*Hebeloma crustuliniforme* Quel.)
9. Хрящ-молочник неїстівний, болотяний (*Lactarius helvus* Fr.)
10. Сироїжка блювотна (*Russula emetica* Fr.)

Отруйні гриби

1. Дошовик несправжній (*Scleroderma aurantiacum* L.ex Pers.)
2. Чортів гриб, синюк отруйний (*Boletus satanas* Lenz.)
3. Гігрофор конічний (*Hygrocybe Scop.ex Fr.*)
4. Мухомор зелений (*Amanita phalloides* Secr.)
5. Мухомор білий смердючий (*Amanita virosa* Secr.)
6. Мухомор пантерний (*Amanita pantherina* Secr.)
7. Мухомор червоний (*Amanita muscaria* Hook.)
8. Мухомор пурпуровий (*Amanita porphyria* Gill)
9. Опеньок сірчано-жовтий несправжній (*Hypholoma fasciculare* Kumm.)
10. Рядовка тиграста отруйна (*Tricholoma perdinum* Quel.)
11. Клітоцибе червоний отруйний (*Clytocybe rivulosa* Kumm.)
12. Клітоцибе оранжево-червоний (*Clytocybe olearia* Fr. ex DC)
13. Клітоцибе восковий (*Clytocybe cerussata* Gill.)
14. Клітоцибе знебарвлений (*Clytocybe dealdata* Kumm.)
15. Ентолома жовтувато-сиза отруйна (*Entoloma sinuatum* Kumm.)
16. Ентолома сіра отруйна (*Entoloma rhodopolium* Kumm.)
17. Печериця темно-луската отруйна (*Agaricus placomyces* Peck.)
18. Печериця рудіюча отруйна (*Agaricus xanthodermus* Gen.)
19. Лепіота коричнево-червонувата (*Lepiota bruneo-incarnata* Chod. et Mart)
20. Лепіота отруйна, гриб-зонтик (*Lepiota helveola* Bres.)
21. Іноцибе Патульєра (*Inocybe patouillardii* Bres.)
22. Іноцибе волокнистий (*Inocybe fastigiata* Quel.)
23. Іноцибе звичайний (*Inocybe geophylla* Sow. ex Fr.)
24. Іноцибе піщаний (*Inocybe serotina* Peck.)
25. Іноцибе коричневий (*Inocybe brunea* Quel.)