

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Навчально-науковий інститут агротехнологій, селекції та екології

Кафедра рослинництва

МАГІСТЕРСЬКА ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему:

**«ПРОДУКТИВНІСТЬ НАПЕРСТЯНКИ ШЕРСТИСТОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД
ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ»**

Виконала: здобувач вищої освіти
за ОПП Екологічне рослинництво
спеціальність 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
заочної форми навчання
Гарах Людмила Олегівна

Керівник: Белова Тамара Олексіївна,
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Рецензент: Шокало Наталія Сергіївна,
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Полтава – 2022 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	5
РОЗДІЛ 1 ФАРМАКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ, ВИКОРИСТАННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ НАПЕРСТЯНКИ ШЕРСТИСТОЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	9
1.1 Фармакологічні властивості і використання	9
1.2 Технологія вирощування	10
РОЗДІЛ 2 ОБ’ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
2.1 Ботанічна характеристика культури	17
2.2 Біологічні особливості культури	17
РОЗДІЛ 3 УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	21
3.1 Загальна характеристика установи, ґрунтові та погодні умови у роки проведення досліджень	21
3.2 Методика проведення досліджень	24
3.3 Агротехніка вирощування культури	27
РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НАПЕРСТЯНКИ ШЕРСТИСТОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ	41
РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	43
РОЗДІЛ 7 ОХОРОНА ПРАЦІ	45
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	49
ДОДАТКИ	56
АНОТАЦІЯ	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В створенні стійкої бази лікарської рослинної сировини і можливості підтримання її в стані постійного відтворення вирішальна роль належить науково обґрунтованому режиму раціонального використання природних ресурсів та економії заготівельного процесу лікарських рослин.

Сучасний стан ресурсів багатьох видів лікарських рослин в Україні вимагає переходу від нераціональної системи безконтрольної експлуатації (заготівлі) лікарської рослинної сировини до впорядкованої збалансованої системи та введення найбільш перспективних видів в культуру в господарствах різних форм власності.

Кожен біологічний вид – воістину неповторне дітище природи з притаманними лише йому еволюційно сформованими спадковими біологічними властивостями. Тому кожен з них відіграє свою певну роль у складному ланцюгу взаємозв'язків елементів окремих угруповань. Так, наприклад, струнка білокора береза не може замінити величний бук у букових лісах, а житель лук тонконіг лучний – наперстянку шерстисту і навпаки. Теж саме можна сказати про корисні властивості рослин. Специфічні лікувальні властивості, наприклад наперстянки шерстистої чи конвалії не може замінити цілком жоден інший вид. Тому ми зобов'язані зберегти і примножити все видове багатство рослинного світу й кожний окремий біологічний вид, якому з тих чи інших причин загрожує знищення, зникнення з лиця землі. Слід додати, що людству ще не відомі і корисні властивості переважної більшості рослин.

Нам усім необхідно відмовитися від архаїчної, шкідливої варварської звички збирати букети дикоростучих квітів, бо це завдає чималої шкоди видовому багатству рослинного світу. Кожен з нас повинен активно боротися з нерегламентованим масовим збиранням лікарських рослин. Ці застарілі звички призводять до масового знищення десятків і сотень тисяч екземплярів

рослин, до дуже швидкого винищення цілих популяцій у зонах масового відпочинку. В останній час спостерігається значне скорочення ареалів, істотне збіднення видового розмаїття рослинного покриву цілих районів.

Актуальність використання лікарських рослин безмежно виросла в останнє десятиріччя. Наша країна має великі запаси дикорослих рослин, але це не значить, що вони невичерпні, їх не можна брати без кінця, не налагодивши їх облік, охорону і вирощування.

Протягом останніх 5-років у Державному центрі фармакології МОЗ України зареєстровано більш ніж 300 вітчизняних лікарських препаратів рослинного походження в різноманітних лікарських формах, які випускаються фармацевтичними підприємствами. Хоча ситуація з вирощуванням та переробкою лікарської сировини в цілому залишається складною. З переліку лікарських рослин випала ціла низка видів, що традиційно вирощувались в Україні, а ліки виготовлені на їх основі, належать до категорії життєво необхідних.

Реформування земельних відносин у сільськогосподарському виробництві сприяло формуванню нових виробників лікарської рослинної сировини, однак невеликий розмір площ під цими культурами і відсутність досвіду вирощування суттєво вплинули на загальний обсяг лікарської сировини. Як результат, в останні роки стався різкий спад насиченості ринку доступними для населення фармпрепаратами. Щоб вийти на рівень виробництва насіння і посадкового матеріалу, відповідно до зростаючого попиту на них, необхідно не менше 3 років для однорічних рослин і 4-5 для багаторічних за умови повного забезпечення коштами.

Тож, щоб швидше вийти з кризової ситуації, треба зосередитись на розробці енергозберігаючих, коротко ротаційних технологій, шукати менш енергозатратні засоби первинної переробки сировини. Варто розширяти і сферу застосування лікарських рослин. Тож є науковий потенціал, є конкретні розробки, які можуть дати чималий економічний ефект за умов

захисту вітчизняного товаровиробника і державного сприяння розвитку виробництва, переробки і збуту лікарських культур.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було встановити вплив елементів технології вирощування на продуктивність наперстянки шерстистої в ґрунтово-кліматичних умовах зони Лісостепу.

Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішити такі завдання:

- встановити реакцію наперстянки шерстистої на різну норму висіву насіння;
- визначити морфологічні особливості наперстянки шерстистої залежно від погодних умов року, строків сівби та норми висіву насіння;
- встановити вплив погодних умов року та агротехнічних факторів на врожайність лікарської сировини наперстянки шерстистої;
- визначити посівні якості та фізичні параметри насіння наперстянки шерстистої залежно від року вирощування;
- дати економічну оцінку ефективності розроблених елементів технології вирощування наперстянки шерстистої.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше встановлено оптимальну норму висіву насіння наперстянки шерстистої та кращий період сівби для ґрунтово-кліматичних умов зони Лісостепу.

Проведено економічну оцінку застосуванню систем елементів технології вирощування м'яти перцевої.

Практичне значення одержаних результатів. Виробництву рекомендовано сіяти наперстянку шерстисту широкорядним способом з нормою висіву насіння 2,7 кг/га у ранньовесняний період.

Особистий внесок здобувача. Дипломну роботу виконано особисто автором, узагальнено наукові дані вітчизняної та закордонної літератури. За темою дипломної роботи, сплановано й проведено експериментальні дослідження, проаналізовано і узагальнено результати польових досліджень, на основі їх зроблено висновки та надано рекомендації виробництву.

Об’єкт дослідження: процеси росту, розвитку та формування врожайності наперстянки шерстистої залежно від строків сівби та норми висіву насіння.

Предмет дослідження: рослини наперстянки шерстистої, фактори формування продуктивності, елементи технології вирощування, економічна ефективність технології вирощування.

Методи дослідження. У процесі виконання роботи застосовували загальнонаукові й спеціальні методи досліджень. Серед загальнонаукових методів це: гіпотеза, експеримент, спостереження, аналіз, синтез, індукція, дедукції, абстрагування. Зі спеціальних агрономічних методів досліджень використовували: польовий – для виявлення достовірних різниць між варіантами досліду, кількісної оцінки впливу факторів на врожайність рослин; економічно-порівняльний та розрахунковий – для визначення економічної ефективності застосування досліджуваних елементів технології вирощування наперстянки шерстистої.

Апробація результатів дипломної роботи Основні положення дипломної роботи були представлені та обговорені під час засідання кафедри рослинництва та на Науково-практичній інтернет – конференції «Сучасні напрями та досягнення селекції і насінництва сільськогосподарських культур», яка відбувалася 26 квітня 2022 року.

Структура та обсяг дипломної роботи. Магістерська дипломна робота виконана на 56 сторінках машинописного тексту, складається із загальної характеристики роботи, 7 розділів, висновків, списку використаної літератури та додатків.

РОЗДІЛ 1 ФАРМАКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ, ВИКОРИСТАННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ НАПЕРСТЯНКИ ШЕРСТИСТОЇ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Фармакологічні властивості і використання

Для виготовлення ліків заготовляють прикореневі розеткові листки першого року життя, на другий рік життя – стеблові. Негайно після збирання сировину сушать при температурі 50–60°C. Термін зберігання до 2 років.

Листя наперстянки шерстистої містить 0,5–1% серцевих глікозидів, серед яких головним є ланатозид А, В і С (в процесі сушіння і зберігання від дії ферментів ланатозидів А, В і С перетворюються на вторинні стійкіші глікозиди – дигітоксин, гітоксин і дигоксин). В незначній кількості листя містить і інші глікозиди: ланатозиди D і E, строспезид, одорозид, гіторин, глюкогіторин, веродоксин тощо. Крім того, в листі є стероїдні сапоніни дигітонін і тигонін [11, 26, 27].

Діючими речовинами наперстянки є глікозиди серцевої дії. З індивідуальних глікозидів у медичній практиці застосовують дигоксин, ланатозид С (целанід) і ацетилдигітоксин, а новогаленовий препарат лантозид являє собою спиртовий розчин суми глікозидів, виділених із листя рослин. За фізіологічною дією глікозиди наперстянки шерстистої близькі до глікозидів наперстянки пурпурової: їхня головна відмінність полягає в дещо швидшому всмоктуванні, меншому кумулятивному ефекті, виразнішій діуретичній дії. Через отруйність наперстянки шерстистої лікування нею проводить лікар [9, 14,15,32].

Дигоксин (Digoxinum) призначають перорально і перентерально (внутрішньовенно) для купірування приступів пароксизмальної тахікардії, й при тяжких формах порушення кровообігу. В середньому дигоксину дають у 1-й день по 0,25 мг (1 таблетку) 4–5 разів через рівні проміжки часу по – 1,25 мг на добу, а в наступні дні по – 0,25 мг 1-3 рази на день. Дозу уточнюють

щодня, керуючись показниками електрокардіограми, дихання та діурезу. Залежно від ефекту дозу повторюють або поступово зменшують. Після досягання потрібного терапевтичного ефекту переходять на лікування підтримуючими дозами: 0,5, 0,25, 0,125 мг на добу. Дози для дітей потрібно добирати суворо індивідуально. Орієнтовно для насичення препарат використовують з розрахунку 0,05–0,08 мг/кг і цю дозу вводять за 1–2 дні (метод швидкої дигіталізації), або за 3–5 днів, а при повільному насиченні – за 6–7 днів. Внутрішньовенно діоксин призначають дорослим у дозі 0,25 – 0,5 мг (вводять повільно 10–20 мл 20 %, або 4 0% розчину глюкози, або ізотонічного розчину натрій – хлориду). В перші дні впорскують 1–2 рази на день, у наступні 4–5 днів по разу на день, після чого переходять на приймання в підтримуючих дозах. Найвища добова доза дигоксину для дорослих 1,5 мг. У хворих з нирковою недостатністю дозу дигоксину зменшують приблизно вдвічі [2,8,37,40].

Целанід (Celanidum) призначають перорально і внутрішньовенно при гострій і хронічній недостатності кровообігу 2-го і 3-го ступенів, тахісестолічній формі миготіння передсердь та при супривентрикулярній формі пароксизмальної тахікардії. Всередину ліки приймають, починаючи з 0,25–0,5мг (1–2 таблетки) або 10–25 крапель 0,05%-ного розчину 3–4 рази на добу. Після досягнення терапевтичного ефекту (на 2-3-й день при внутрішньовенному введенні, або на 3-5-й день при прийомі всередину) добову дозу зменшують до підтримуючої [10, 35, 41].

1.2 Технологія вирощування

Місце в сівозміні. Наперстянку вирощують на захищених від холодних вітрів ділянках, бо в малосніжні й морозні зими вона може вимерзати.

Кращими ґрунтами для її вирощування є чорноземи та опідзолені легкосуглинкового механічного складу. Не придатні ґрунти засолені, заболочені, піщані а також суглинки. Культуру розміщують поза сівозміною, так як на одному місці вона може рости тривалий час до 7–9 років.

Кращі попередники – чистий та зайнятий пар, однорічні та багаторічні бобові трави, горох, озима пшениця [5, 18, 21].

Обробіток ґрунту. Основною метою обробітку ґрунту у посушливих районах є збереження вологи на час сівби. У районах достатнього зволоження – боротьба з бур'янами, якісне заробляння післяжнивних решток і добрив.

Застосовують відвальний плужний обробіток, його починають відразу після збирання попередника за принципом «комбайн з поля – плуг в борозну». Залежно від забур'яненості поля одно- чи багаторічними бур'янами його лушать один або два рази. При наявності однорічних бур'янів і розміщенні після стерньових попередників, як правило, проводять одне якісне лушення дисковими лушильниками (ЛДГ–10, ЛДГ–15) на глибину 6–8 см; якщо за один прохід лушильника ґрунт розроблено нормально, застосовують ще один прохід лушильника під кутом чи впоперек до першого на ту саму глибину з одночасним коткуванням кільчасто-шпоровими котками ЗККШ – 6, або боронуванням зубовими боронами БЗСС-1,0 чи БЗТС-1,0. Після відростання бур'янів площу орють плугами з передплужниками (ПЛН-5-35, ПЛП-6-35) в агрегаті з котками на глибину: в Лісостепу – 20–22см; на Поліссі, де мілкий орний шар ґрунту – 16–18 см; у Степу при нестачі вологи в ґрунті – теж на 16–18 см, бо при більш глибокій оранці пересихає орний шар.

На зайнятих парах, які рано звільняють від урожаю парозаймаючої культури та забур'янені кореневищними бур'янами (пирієм повзучим, гострицем, хвощем польовим), а також після запирієних стерньових попередників проводять дворазове дискування на глибину залягання кореневищ (10–12 см) та оранку після з'явлення «шилець» пирію на глибину до 25–27 см, пирій іноді знищують вичісуванням (частіше на Поліссі). Ефективне застосування по вегетуючих рослинах гербіцидів: раундап 3,5–4 кг/га, фюзилад 3–4кг/га.

При наявності коренепаросткових бур'янів (осоту, березки польової та ін.) поле перший раз дискують на глибину 6–8 см, вдруге лушать полицевими лушильниками ППЛ-10-25 або плоскорізами ОПТ-3-5 при відростанні розеток бур'янів на глибину 10–12 см і проводять оранку на глибину 25–27 см, або на глибину мілкого орного шару. У Степу після стерньових попередників, забур'янених стерньовими бур'янами, на темно-каштанових, солонцюватих ґрунтах важкого механічного складу проводять поверхневий обробіток дисковими лушильниками на глибину 8–10 см, а на полях з коренепаростковими бур'янами дискування слід поєднувати з розпушенням плоскорізами на глибину 20–30 см та щільуванням верхнього шару ґрунту, що сприяє підвищенню вологозабезпеченості ґрунту, зменшенню кількості коренепаросткових бур'янів [3, 20, 24, 28].

Слід звернути увагу на якість обробітку ґрунту: дотримуватися встановленої глибини обробітку (відхилення від загальної глибини не повинне перевищувати $\pm 1\text{--}2$ см); обробляти ґрунт при його нормальному зволоженні, коли він добре подрібнюється і в міру ущільнюється; не допускати огріхів під час обробітку.

Обробіток чорних парів починають восени після збирання попередника із застосуванням системи зяблевого обробітку, який включає дво-трифазне лушення та глибоку оранку плугами з передплужниками здебільшого на глибину до 27–30 см.

Передпосівний обробіток ґрунту спрямований на створення сприятливого структурно-агрегатного складу посівного шару з ущільненим ложе для розміщення насіння та шару дрібногрудочкового ґрунту над ним. Найкраще використовувати для цього культиватори (КПС-4, УСМК-5, КПШ-Д та ін.), обладнані стрічастими лапами. Культивацію проводять одночасно з боронуванням зубовими боронами (БЗТС-1,0, БЗСС-1,0), а при недостатній вологості ґрунту – з коткуванням котками ЗККШ-6. Для кращого вирівнювання поверхні ґрунту і проведення якісної сівби культивації проводять під кутом до оранки на глибину загортання насіння 4–

6 см. На більш важких ґрунтах замість культиваторів використовують комбіновані ґрунтообробні машини РВК-6, ВІП-5,6 та ін., на легких – обмежуються боронуванням [1, 25, 36].

Удобрення. Формування врожаю – це складний продукційний процес, який визначається генетичною програмою рослини і зовнішніми умовами. Щоб забезпечити високий урожай, необхідно мати повну інформацію про всю багатогранність дії окремих чинників і їх взаємодію, що беруть участь у рості і розвитку рослин, вміти передбачати реакцію рослин на них. Величина врожаю визначається такими процесами як фотосинтез, ріст і розвиток, повітряний, водний і тепловий режими, структура рослин, архітектоніка посіву, мінеральне живлення.

Важливим методом підвищення врожайності всіх культур є мінеральне живлення.

Наперстянка шерстиста добре відзивається на внесення органічних і мінеральних добрив, особливо на бідних на поживні речовини ґрунтах.

Для одержання високої врожайності сировини необхідно забезпечити помірне азотне живлення в період проростання насіння і на ранніх фазах росту рослин, оптимальний рівень живлення всіма мінеральними елементами в період інтенсивного формування кореневої системи та надземної частини і підвищене живлення фосфором і калієм, при дещо обмеженому живленні азотом у кінці вегетації.

Враховуючи довголіття культури внесення повного мінерального добрива в дозах $N_{90}P_{90}K_{90}$ під зяблеву оранку і при підживленні навесні на початку відростання рослин в дозах $N_{30}P_{30}K_{30}$ забезпечує прибавку врожайності сировини на другий рік вегетації до 15-21 %. Органічні ж добрива у вигляді гною в дозах 30-40 т/га підвищували врожайність на 26-28%.

Підживлення наперстянки шерстистої мінеральними добривами необхідно проводити щорічно [18,36].

Сівба. З огляду на те, що насіння наперстянки шерстистої надзвичайно дрібне і навіть при незначній глибині загортання дає розріджені сходи. Тому сіяти її необхідно поверхнево. В зв'язку з цим весняний строк сівби проводять якомога раніше. Сівалки для поверхневого способу сівби та дрібного насіння повинні бути відповідним чином переобладнані. Замість дискових сошників ставлять лапи багаторядні мотики з таким розрахунком, щоб вони йшли попереду насіннепроводів. Насіння висівають в пророблені лапами борозенки завглибшки 1,5-2 см, а наступні за ними коточки щільно притискають їх до ґрунту. Ширина міжрядь - 45 см.

Розмножують наперстянку шерстисту насінням або розсадою. Норма висіву насіння 2,5-3 кг/га. Сіють наперстянку шерстисту насінням рано навесні, або під зиму.

Як відомо, ріст і розвиток насінних рослин зумовлений впливом генетичної конституції та умов зовнішнього середовища. Генетична природа насіння не лише визначає його як індивідуум, але й зумовлює його реакцію на вплив факторів зовнішнього середовища [18, 44].

Продуктивність насіння як посівного матеріалу визначається його посівною придатністю. Яка включає його фізичні та посівні якості, наприклад, схожість, розмір, фізичну чистоту, вирівняність тощо. Необхідно зазначити, що вплив посівного матеріалу на врожай зумовлений не лише фізичними та посівними якостями. Насіння має ще певні внутрішні (природні) властивості, які можна виявити лише у рослин, що вирости з нього. Саме ці внутрішні природні властивості насіння найчастіше визначають величину і якість врожаю лікарських та інших рослин.

Норму висіву підзимових посівів збільшують на 20–25% так як наявний досвід вирощування показує, що вирощувати наперстянку шерстисту доцільніше при ранньовесняних та весняних строках сівби. При оптимальних температурних погодних умовах та достатній вологості ґрунту сходи наперстянки з'являються на 6-15-й день після сівби [18, 48].

Догляд за посівами. Сходи наперстянки шерстистої, як і всіх лікарських рослин, бувають недружніми, розтягнутими в часі, так само як і наступний їх ріст і розвиток у початкових фазах. Ці особливості лікарських культур необхідно брати до уваги, доглядаючи за посівами. Для боротьби з бур'янами та знищення ґрунтової кірки боронування проводять до появи сходів рослин. Його здійснюють не пізніше, ніж з'являються проростки насіння розміром 2-3 мм. Боронувати краще впоперек посівів середніми боронами. Першу ранньовесняну культивуацію міжрядь проводять на глибину 5 -7 см, при швидкості руху агрегату не більше 5 км\год. і ретельно щоб уникнути присипання землею молодих сходів, так як вони швидко гинуть), другу й третю – на глибину 7-8 см. Це створює сприятливий водно-повітряний режим ґрунту, збільшує вміст основних поживних речовин. Упродовж літа проводять чотири – п'ять міжрядних обробітків і три чотири ручних прополювання по мірі з'явлення бур'янів. Посіви другого і наступних років життя боронують уперек посіву важкими боронами до початку відростання. У фазу початку відростання наперстянки шерстистої проводять перше розпушування і підживлення. За час вегетаційного періоду проводять два – три розпушування та одно – два прополювання в рядах. Посіви наперстянки шерстистої повинні утримуватися чистими від бур'янів [18, 20].

Збирання. Врожай надземної маси наперстянки шерстистої визначається довжиною вегетаційного періоду, темпами онтогенезу листової пластинки і стебла і їх співвідношенням. З віком рослини збільшується врожай надземної маси і досягає максимуму в 3-4-х річному віці, далі іде щорічно незначне зниження врожайності сировини [18, 28].

Збирання кожної лікарської рослини здійснюється відповідно до її специфічності за сприятливих метеорологічних умов і в різний час доби.

Нині встановлено, що сонячне освітлення, температура, добові цикли, фаза розвитку рослини, якість ґрунту мають особливе значення для обміну речовин у рослинах і біосинтезу в них біологічно активних сполук, а також для їх розподілу в різних частинах рослини – коренях, листі, квітках, плодах.

Урожай листя і число зборів у рік посіву в значній мірі залежать від технології вирощування, системи удобрення і погодно-кліматичних умов року. При сприятливих погодно-кліматичних умовах на протязі вегетації та оптимальному живленні рослин збір листя наперстянки шерстистої першого року життя можна проводити 2–3 рази. На посівах другого і послідуєчого років життя листя збирають 1–2 рази за період вегетації і, крім того, збирають урожай насіння.

Якщо наперстянку потрібно виростити як однорічну культуру, то її листки збирають 2–3 рази за період вегетації при досягненні ними технічної стиглості, тобто їх довжина повинна бути понад 10 см. Перший збір листя на однорічних плантаціях в залежності від погодно-кліматичних умов року проводять у липні – серпні, наступні збори через 1–1,5 місяці. Листя зрізують вручну без черешків, які знижують якість сировини і ускладнюють сушіння. Центральні листки розетки залишають не зрізаними.

Якщо ж стоїть завдання виростити наперстянку для отримання високого врожаю насіння, то на першому році життя рослин слід обмежитися одноразовим збиранням листя і провезти його в більш ранній термін [18, 44].

РОЗДІЛ 2 ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Ботанічна характеристика культури

Багаторічна трав'яниста рослина родини подорожникових. Стебло прямостояче, просте, малорозгалуджене, здебільшого темно-лілове, 60- 150 см заввишки.

Листки чергові, великі (5–20 см завдовжки і 1,5–4 см завширшки). Прикореневі й нижні стеблові листки видовженоеліптичні, вкриті як і верхні стеблові листки, залозистими волосками, здебільшого цілокраї, рідше по краю трохи хвилясті або дрібнозубчасті, верхні стеблові листки ланцетні, 4–10 см завдовжки, сидячі, гострі, поступово зменшуються і переходять у приквітки.

Квітки двостатеві, неправильні, на коротких квітконіжках у пазухах видовженоланцетних приквітків, горизонтально відхилені або пониклі, зібрані в пірамідальне, густе, довге різнобічне гроно. Віночок трубчастодзвоникоподібний, до 30 мм завдовжки, короткодвогубий; трубочка віночка кулясто здута, буро-жовта, з ліловими жилками; верхня губа неглибоко розсічена на дві трикутні, відігнуті догори лопаті, нижня губа – з маленькими, трикутниками, боковими, відігнутими назовні лопатями, з великою білою або рудуватою лопатоподібною середньою лопаттю, майже дорівнює трубочці віночка. Цвіте у липні - серпні.

Плід – двогніздна коробочка [4, 11, 26, 39].

2.2 Біологічні особливості культури

Наперстянка шерстиста маловибаглива до умов росту рослина, але краще росте і розвивається на добре освітлених, родючих ґрунтах з нейтральною кислотністю. До ґрунтів наперстянка невимоглива. Добре росте на ґрунтах легкого або середнього механічного складу. Непридатні

заболочені з підвищеною кислотністю і близьким заляганням ґрунтових вод та засолені ґрунти. Наперстянка шерстиста порівняно невибаглива до тепла, але є світло- та вологолюбною рослиною довгого дня. В умовах затінення її пагони витягуються, зменшується розмір листків та квіток, знижується вміст корисних діючих речовин в ній [1, 5].

Особливо вибаглива наперстянка шерстиста до вологи у період від сходів до масової бутонізації. Нестача води в ґрунті в цей час при низькій відносній вологості повітря і суховії зумовлюють значне зниження урожаю сировини. Оптимальна вологість ґрунту близько 80% НВ [18, 24].

Температура проростання насіння наперстянки 4–8 °С. Рослини другого і послідуєчих років життя навесні відростають при температурі 5–6 °С. Оптимальна температура для росту й розвитку 18–25 °С. Високі температури в літні місяці знижують продуктивність рослин.

Важлива роль у вивченні причин загибелі багаторічних лікарських культур, в тому числі і наперстянки шерстистої та розробці заходів їх збереження у період зимівлі відіграють агрономічна наука та прогресивна виробнича практика. Встановлено, що найбільшу стійкість проти негативних факторів зимівлі виявляють високоморозостійкі та зимостійкі сорти та популяції культур, які сіють в оптимальні строки добірним протруєним насінням у якісно і вчасно підготовлений ґрунт із збалансованим режимом живлення і вмістом в орному шарі ґрунту не менше 20–30мм продуктивної вологи. Багаторічні лікарські рослини, особливо в перший рік життя за таких умов встигають до настання зими нормально розкущитись, сформувати добре розвинену кореневу систему та нагромадити достатню кількість цукрів, необхідних для перезимівлі. При організації захисту посівів взимку необхідно встановити від чого в основному гинуть рослини, бо їх захист може бути пов'язаний із морозостійкістю та зимостійкістю. Під морозостійкістю рослин розуміють їх стійкість проти низьких негативних температур до мінус 15–20 °С. Зимостійкість – це стійкість рослин проти комплексу несприятливих умов зимівлі в осінній, зимовий і весняний періоди

їх життя. Морозостійкість і зимостійкість – складні фізіологічні стани багаторічних зимуючих рослин, які постійно змінюються залежно від віку та умов вирощування. Формуються морозостійкість і зимостійкість у рослин восени під час їх загартування. В безсніжні зими з температурою ґрунту на глибині 10 см нижче мінус 18–22 °С посіви наперстянки шерстистої можуть загинути [18, 20, 28].

В перший місяць після з'явлення сходів рослини наперстянки шерстистої ростуть повільно і дуже страждають від затінення бур'янами, що ростуть швидко. Через 45–60 днів ріст рослин підсилюється і до кінця вегетації вони утворюють розетку листя. Надземна частина на зиму не відмирає. У наперстянки шерстистої виділяють такі фази вегетації: сходи, бутонізація, початок і масове цвітіння, досягання насіння.

Наперстянка шерстиста – культура вибаглива до світла. При затіненні, за надмірного загущення, або значного забур'янення, рослини жовтіють, витягуються, майже не цвітуть, у них порушується фотосинтез, процеси обміну і ґрунтового живлення, що призводить до зниження врожаю сировини і насіння.

Суттєво впливає на продуктивність культури напрямки рядків. За даними досліджень, краще освітлюються рослини наперстянки на протязі дня, якщо рядки розміщені в південно-східному, північно-східному, або північно-західному напрямках порівняно з західно-східним.

Від тривалості і інтенсивності сонячного освітлення залежить ріст та розвиток рослин. Оптимальний світловий режим посівів складається лише за умови достатнього надходження і використання фотосинтетичної радіації (ФАР), ресурси якої в умовах України при оптимальних строках сівби і збирання складають 1,4–1,7 тис. мдж./м² поверхні поля. Більшість факторів підвищення інтенсивності фотосинтезу в тій чи іншій мірі, регулюється за рахунок відповідних агротехнічних заходів. Винятково велике значення в цьому відношенні мають ранні строки сівби, оптимальна густота рослин та рівномірність їх розміщення на площі [18].

Наперстянка шерстиста вибаглива до вологи починаючи з проростання насіння, хоча вона водночас є порівняно посухостійкою рослиною, так як у неї добре розвинена коренева система і глибоко проникає в ґрунт, використовуючи воду недоступну іншим рослинам.

Для одержання високої врожайності сировини наперстянки шерстистої необхідно забезпечити помірне азотне живлення в період проростання насіння і на ранніх фазах росту рослин, оптимальний рівень живлення всіма мінеральними елементами в період інтенсивного формування кореневої системи та надземної частини і підвищене живлення фосфором і калієм, при дещо обмеженому живленні азотом у кінці вегетації.

В перший місяць після з'явлення сходів наперстянка шерстиста росте повільно і дуже страждає від затінення бур'янами, що ростуть швидко. Через 45–60 днів ріст рослин підсилюється і до кінця вегетації наперстянка шерстиста утворює розетку листя висотою рослини 20–30 см. Надземна частина на зиму не відмирає. Довжина вегетаційного періоду в умовах Лісостепу України складає 162–175 днів. Строк продуктивного використання плантації понад 4–7 років [19, 20, 27].

РОЗДІЛ 3 УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Загальна характеристика установи, ґрунтові та погодні умови в роки проведення досліджень

Ботанічний сад Полтавського Національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка географічно розташований у центральній частині Лівобережної України на палеогеновій рівнині і центральній частині Полтавської області. На території землекористування ботанічного саду протікає річка, по обидві сторони від річка піднімаються схили пагорбів. За рельєфом найвища відмітка на території саду – 136 м, частина території терасована. На території ботанічного саду знаходиться озеро і болото. На ділянках, які використовували для закладання польового дослідження переважають ґрунти, що за механічним складом відносяться до важких суглинків, вміст пилу – 37–43 %, за фізичними властивостями відносяться до групи найбільш сприятливих ґрунтів для вирощування польових культур. Ці ґрунти відносяться до чорноземів типових середньо гумусованих вилужених, сформувались на ґрунтоутворюючій породі лес. Ґрунтовий розчин характеризується нейтральною реакцією, гідролітична кислотність становить 6,5. Основними шляхами по підвищенню родючості чорноземів типових є постійне відновлення запасів поживних речовин шляхом внесення органічних і мінеральних добрив. Відповідні умови залягання чорноземів поряд з високими агротехнічними якість дають можливість рекомендувати ці ґрунти для вирощування всіх сільськогосподарських культур. Згідно агрокліматичному районуванню області дослідна ділянка розташована в середньо зволоженому районі, який характеризується помірно–континентальним кліматом з нестійким зволоженням, холодною зимою і жарким, а іноді і сухим літом.

Таблиця 3.1 – Подекадна середня температура повітря за останні три роки та середня багаторічна, °C

Місяць	Декада	Рік			Середньобагаторічні дані
		2019	2020	2021	
Січень	1	-3.8	-4.9	-3.1	-3.9
	2	-2.5	-3.8	-2.3	-2.8
	3	-4.2	-2.4	-3.2	-3.2
Лютий	1	2.9	-7.9	-3.2	-2.7
	2	-2.8	-5.2	-4.6	-4.2
	3	2.3	-4.6	-3.2	-1.8
Березень	1	5.4	-1.2	4.1	2.7
	2	6.4	3.6	5.2	5.0
	3	7.1	4.3	7.4	6.2
Квітень	1	9.6	6.7	8.9	8.4
	2	8.6	7.5	8.7	8.2
	3	7.8	7.4	9.0	8.0
Травень	1	16.1	19.7	13.4	16.4
	2	17.5	19.4	17.4	18.1
	3	18.4	20.5	16.9	18.6
Червень	1	18.8	17.7	17.4	17.9
	2	19.5	18.5	18.3	18.7
	3	17.9	19.0	17.6	18.1
Липень	1	23.7	20.6	20.8	21.7
	2	26.1	21.3	19.6	22.3
	3	20.5	19.8	18.9	19.7
Серпень	1	20.2	19.6	20.3	20.0
	2	19.4	20.1	19.6	19.7
	3	19.9	18.9	18.9	19.2
Вересень	1	14.9	13.8	14.5	14.4
	2	15.3	14.3	13.9	14.5
	3	14.7	15.0	13.5	14.4
Жовтень	1	7.1	7.6	9.0	7.9
	2	6.7	8.0	8.6	7.7
	3	6.8	7.5	7.9	7.4
Листопад	1	3.6	4.0	3.8	3.8
	2	3.4	3.5	4.1	3.6
	3	3.2	2.9	2.9	3
Грудень	1	-5.4	-5.2	-5.8	-5.1
	2	-4.5	-4.5	-4.9	-4.9
	3	-3.9	-2.7	-3.1	-4.3
За рік		10.6	8.10	8.9	9.0

Таблиця 3.2 – Подекадна кількість опадів за три роки та середня багаторічна, мм

Місяць	Декада	Рік			Середньобагаторічні дані
		2019	2020	2021	
Січень	1	19	55	65	46.3
	2	25	45	52	40.6
	3	35	62	54	50.3
Лютий	1	31	10	49	30
	2	29	15	42	28.6
	3	30	25	50	26.6
Березень	1	20	23	35	26
	2	19	26	25	23.3
	3	26	30	18	24.6
Квітень	1	33	47	28	36
	2	29	31	32	30.6
	3	52	45	62	53
Травень	1	117	46	87	83.3
	2	90	50	68	69.3
	3	62	52	50	54.6
Червень	1	68	22	41	43.6
	2	75	35	56	55.3
	3	59	40	60	53
Липень	1	49	121	80	83.3
	2	34	79	64	59
	3	47	68	50	55
Серпень	1	65	66	84	71.6
	2	59	60	75	64.6
	3	49	56	74	59.6
Вересень	1	118	18	125	87
	2	98	28	79	68.3
	3	87	49	85	73.6
Жовтень	1	67	89	15	57
	2	74	78	23	58.3
	3	58	45	19	40.6
Листопад	1	34	20	36	30
	2	43	25	29	32.3
	3	32	30	36	32.6
Грудень	1	8	24	12	21.3
	2	15	27	30	23.3
	3	34	65	54	48.3
За рік		480	438	482	473

За багаторічними даними, кількість опадів в середньому складає 569,0 мм, відносна вологість повітря 74 %.

Тривалість безморозного періоду 165 діб, довжина вегетаційного періоду 210 діб. Найбільш холодним місяцем є січень ($t = -6,9^{\circ}\text{C}$), а найтеплішим місяцем є липень із середньою температурою $20,8^{\circ}\text{C}$, середньодобова температура вище 0°C починається в кінці квітня і закінчується в другій половині листопада. Близько 70 % опадів припадає на період від квітня до жовтня. потепління клімату.

За багаторічними даними кількість опадів за рік становила 569,0 мм.

Зважаючи на те, що кількість опадів у квітні є обмеженою і не стабільною, а кількість вологи є основним лімітуючим фактором для отримання сходів, організація весняних робіт повинна бути спрямована на їх проведення у максимально скорочені строки. Аналіз представлених даних дозволяє зробити висновок, що ґрунтові та погодні умови були типовими для даної зони і придатними для вирощування звіробою звичайного.

Слід відмітити, що в цілому кліматичні умови за кількістю тепла і вологи сприятливі для вирощування всіх районованих сільськогосподарських культур.

3.2 Методика проведення досліджень

Дослідження проводили впродовж 2019–2021 років в умовах Ботанічного саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка, в межах міста Полтава. Ґрунти дослідної ділянки представлені чорноземом типовим глибоким малогумусним середньосуглинковим на лесі і містять біля 4,3 % гумусу, кількість якого до низу поступово зменшується, але навіть на глибині 130–150 см його вміст становить біля 1 %. Запаси гумусу в метровому шарі ґрунту складають 31 т/га.

В роки досліджень орний шар ґрунту мав наступні агрохімічні характеристики: чорнозем типовий господарства характеризується близькою до нейтральної реакції ґрунтового розчину, в орному шарі рН сольове становить 6,7. З глибини 70 см з появою карбонатів реакція ґрунтового розчину стає нейтральною (рН – 7,0–7,1). Величина гідролітичної кислотності не перевищує 2,0 мг-екв на 100 г ґрунту, а сума увібраних основ становить 28,3 мг-екв. на 100 г. ґрунту. Ступінь насиченості основами досягає 95 %. Ґрунтовий вбирний комплекс чорнозему типового насичений переважно Ca^{2+} і Mg^{2+} у співвідношенні 6:1. Чорнозем типовий господарства характеризується порівняно високою забезпеченістю (N–5,8 мг, P–10,6 мг, K–17,5 мг на 100г ґрунту) рухомими формами азоту і обмінного калію, а також задовільною забезпеченістю рухомим фосфором. Ґрунт можна характеризувати як середньо-окультурений, який для вирощування високих врожаїв сільськогосподарських і лікарських культур потребує достатнього внесення мінеральних та органічних добрив. Отже, на основі характеристики ґрунтово-кліматичних даних можна зробити висновок, що даний регіон і господарство є досить сприятливими для вирощування основних сільськогосподарських, овочевих та лікарських культур, в тому числі і нагідок лікарських. Роки досліджень за ґрунтово-кліматичними умовами були середньосприятливими для росту і розвитку рослин нагідок лікарських.

Роки досліджень були сприятливими для росту і розвитку рослин наперстянки шерстистої.

Дослідження, метою яких було встановити оптимальні норми висіву наперстянки шерстистої для конкретних умов, проводилися за такою схемою.

1 варіант – 2,0 кг/га

2 варіант – 2,3кг/га

3 варіант – 2,7 кг/га

4 варіант – 3,0 кг/га.

Облікова площа ділянки – 10 м². Повторність чотириразова. Розміщення ділянок рендомізоване.

Основні і супутні спостереження, виміри, обліки і аналізи проводили у відповідності до “Методики полевого опыта” (Доспехов Б.А., 1979). Крім того, для проведення окремих спостережень, обліків і аналізів керувалися загальноприйнятими методиками, посилання на які будуть приведені нижче.

Згідно програми і відповідно до поставлених задач, дослідження супроводжувалися наступними обліками і спостереженнями.

1.Фенологічні спостереження – за методикою держсортотипування з фіксуванням фаз: повні сходи, бутонізація, початок цвітіння, масове цвітіння, збиральна стиглість, повна стиглість.

2.Спостереження за ростом і розвитком шавлії шерстистої.

3.Динаміка наростання вегетативної маси визначалася шляхом відбирання зразків і зважування рослин при настанні відповідних фаз.

4.Аналіз біометричних показників рослин проводився за такими ознаками:

- висота рослин, см;
- кількість листків на рослині, шт;

5.Аналіз посівних якостей насіння (схожість, енергія проростання, маса 1000 шт. насінин).

6.Облік урожаю проводився суцільним поділяночним методом вручну. Зібрану зелену масу приводили до стандартної вологості 14%.

7.Економічна ефективність проведених досліджень вираховувалась за загальноприйнятою методикою на основі діючих нормативів.

8.Одержані дані обробляли статистично.

Площа облікової ділянки 10 м²

Кінцеві захисні смуги по 4 м

Бокові захисні смуги по 1,5 м.

Схема досліду

Вплив норм висіву на урожайність наперстянки шерстистої.

П2	B2	B4	П4
	B4	B1	
	B1	B3	
	B3	B2	
П1	B2	B1	П3
	B3	B4	
	B4	B2	
	B1	B3	

Метою другого досліду було встановити оптимальний період сівби.
Для цього було закладено дослід із двох варіантів:

1. Сівба в осінній період (15.11.2019 р.)
2. Сівба в ранньовесняний період (5.04.2020 р.).

3.3 Агротехніка вирощування культури

Основним завданням сівозміни є підвищення родючості ґрунту, покращення водного режиму, раціональне використання поживних речовин,

поліпшення фітосанітарного стану, досягнення позитивного балансу гумусу і на основі цього підвищення врожайності і якості продукції.

Правильний підбір культур у сівозміні знижує ґрунтовтому, є ефективним способом боротьби з хворобами та ураження посівів одновидовими шкідниками. Створення невеликих за площею господарств різних форм власності не дозволяє мати багатопільні сівозміни. Тож значення сівозмінного чинника в тому числі і в лікарському рослинництві при введенні короткоротаційних сівозмін зростає до такої міри, що за агротехнічною ефективністю не поступається таким заходам, як оновлення сортів, обробіток ґрунту тощо.

Досвід показує, що в одержанні високих урожаїв сировини і насіння наперстянки шерстистої однаково важливі всі агротехнічні заходи. Кожна операція, кожний агротехнічний захід, боротьба з бур'янами, шкідниками та хворобами мають важливе значення і їх не можна замінити іншими. Всі застосовувані заходи повинні максимально задовольняти біологічні вимоги рослин наперстянки шерстистої до вологості ґрунту, його родючості, повітря, тепла і світла. Оптимальне поєднання цих факторів сприяє утворенню високих і сталих урожаїв сировини високої якості.

Вплив попередника на наступну культуру зумовлюється в основному виносом поживних речовин з урожаєм, кількістю кореневих і рослинних решток, вмістом в них азоту та інших елементів живлення, наявністю спільних шкідників та хвороб. Тому добір відповідних попередників не тільки підвищує урожайність сировини, а й поліпшує її хімічний склад.

Даними науки і виробничою практикою доведено, що кращими попередниками наперстянки шерстистої в сівозміні є чистий та зайнятий пар, вико-вівсяна сумішка на зелений корм, ярі та озимі зернові, овочеві культури які рано звільняють поле.

Так як наперстянка шерстиста – це багаторічна рослина із строком продуктивного використання плантації 5–7 років, то розміщення її в сівозміні після ярих та озимих зернових і овочевих культур, які рано звільняють поле

дає можливість своєчасно розпочати основний обробіток ґрунту, повніше знищити однорічні та багаторічні бур'яни, більше нагромадити вологи в орному шарі ґрунту. Крім того зернові культури є поганими резервуарами дротяника.

Небажаним попередником для наперстянки шерстистої є кукурудза і соняшник. Вони виснажують ґрунт більше, ніж колосові культури, її кореневі рештки розкладаються дуже повільно і заважають механізмам при підготовці ґрунту та догляді за плантаціями.

На дослідних ділянках наперстянку шерстисту вирощували після озимої пшениці.

В технології вирощування важливе місце належить своєчасному і якісному обробітку ґрунту. Механічним обробітком ґрунту створюються сприятливі умови для біологічних процесів, що зумовлює нагромадження доступних рослинам поживних речовин, сприяє регулюванню водного, повітряного і теплового режимів ґрунту, покращується структура ґрунту, знищуються бур'яни, шкідники та збудники хвороб. Одночасно можна загорнути в ґрунт органічні і мінеральні добрива. Без високоякісного обробітку добрива не можуть проявити свою високу ефективність.

Наперстянка шерстиста - багаторічна рослина. Строк продуктивного використання плантації 5–7 років. Тому ґрунти відведені під цю культуру повинні бути родючі з високим вмістом органічної речовини, елементів мінерального живлення, з доброю водопроникністю та аерацією. Добре росте на ґрунтах легкого або середнього механічного складу, але не придатні для вирощування засолені, заболочені та з близьким заляганням ґрунтових вод.

Для одержання повних дружних сходів, знищення бур'янів, збереження вологи повинна бути проведена ретельна підготовка ґрунту до сівби.

Для вирощування наперстянки шерстистої потрібен добре розпушений глибокий орний шар, у якому розвивається міцна коренева система й активно відбуваються мікробіологічні процеси, накопичуються великі запаси

води й поживних речовин. Високоякісна підготовка ґрунту восени й навесні також сприяє одержанню дружних і рівномірних сходів.

Але добре оброблений ґрунт не може довго зберігати наданого йому стану. Під впливом осідання, випадання опадів і інших факторів розпушений шар ґрунту ущільнюється. Так як посіви наперстянки шерстистої використовують 5–7 років, то поле виділене під цю культуру повинне бути добре оброблене, мати дрібнозернисту структуру та бути чистим від бур'янів. Основний обробіток ґрунту під наперстянку шерстисту після озимої пшениці включає лушення стерні та глибоку зяблеву оранку. Кращим є поліпшений або напівпаровий обробіток ґрунту. Поліпшений обробіток ефективний у зонах нестійкого або недостатнього зволоження, особливо в посушливі роки й на полях, засмічених коренепаростковими та кореневищними бур'янами.

Він включає два лушення і глибоку зяблеву оранку. Перше лушення проводять услід за збиранням зернових дисковими луцильниками ЛДГ-10(15) у два сліди на глибину 6-8 см або дисковими боронами БД-10А, БДТ-7, друге через 10–14 днів на глибину 10–12 см лемішними луцильниками, наприклад, ППЛ-10-25 в агрегаті з важкими зубовими боронами, а в посушливу погоду – кільчасто-шпоровими котками ЗКШ-6А. Замість лемішного лушення можна здійснювати плоскорізний обробіток. У міру з'явлення бур'янів поле 1–2 рази обробляють на глибину 6–10 см. Зяблеву оранку проводять у вересні – на початку жовтня на глибину 28–30 см плугами ПН-4-35А, ПЛН-5-35 або двоярусними плугами ПЯ-5-35, ПНЯ-4-40, які краще заробляють післяжнивні рештки і зменшують забур'яненість посівів.

В роки з вологим літньо-осіннім періодом у зоні нестійкого та недостатнього зволоження при підвищенні забур'яненості однорічними бур'янами краще застосовувати напівпаровий обробіток, який включає післязбиральне лушення стерні дисковими знаряддями у два сліди на

глибину 6–8 см і оранку наприкінці липня – у першій половині серпня на 28–30 см плугами в агрегаті з боронами і кільчасто-шпоровими котками.

При достатньому зволоженні зябу і масовому проростанні бур'янів в літньо-осінній період зоране поле 1–2 рази обробляють важкими зубовими боронами або культиваторами в агрегаті з боронами. Необхідно щоб в осінній період поверхня поля була вирівняна, що полегшує весняну передпосівну підготовку ґрунту.

Весняний обробіток ґрунту включає ранньовесняне розпушування, вирівнювання та передпосівний обробіток. Мета ранньовесняного обробітку – розпушування поверхневого шару фізично стиглого ґрунту до дрібногрудочкового стану, щоб зменшити витрати вологи, вирівняти поверхню поля і створити умови для високоякісного передпосівного обробітку й сівби наперстянки шерстистої. Для розпушування використовують агрегати з важких БЗТС-1,0 або середніх БЗСС-1,0 борін (перший ряд) і посівних ЗПБ-0,6 А або рай-борінок ЗОР-0,7 (другий ряд).

Вирівнюють поверхню ґрунту агрегатами з шлейф-борін ШБ-2,5 (перший ряд) і борін ЗПБ – 0,6 або ЗОР-0,7 (другий ряд). Слід зазначити, що на не ущільнених ґрунтах і при швидкому дозріванні ґрунту вирівнювання і розпушування здійснюють одним агрегатом із шлейф-борін і зубових борін за один два проходи. Агрегати рухаються по діагоналі поля. Глибина обробітку перед сівбою 6–7 см. Передпосівна культивація проводиться культиваторами обладнаними стрілочастими лапами для створення вирівняного і твердого ложа для насіння, дрібногрудочкуватого мульчуючого шару ґрунту, знищення паростків і сходів бур'янів. Для одержання рівномірних і дружних сходів ґрунт необхідно прикатати кільчасто-шпоровими котками ЗККШ-6. Для обробітку середньоущільнених ґрунтів із зниженою і нормальною вологістю на культиваторах установлюють стрілочасті лапи, потім спіральні ротори з шарнірними шлейфами. Агрегати рухаються під кутом 3-40° до напрямку сівби і швидкістю до 7 км/год.

Для одержання повних дружніх сходів, знищення бур'янів, збереження вологи повинна бути проведена ретельна підготовка ґрунту до сівби.

Формування врожаю – це складний продукційний процес, який визначається генетичною програмою рослини і зовнішніми умовами. Щоб забезпечити високий урожай, необхідно мати повну інформацію про всю багатогранність дії окремих чинників і їх взаємодію, що беруть участь у рості і розвитку рослин, вміти передбачати реакцію рослин на них. Величина врожаю визначається такими факторами: повітряний, водний і тепловий режими, структура рослин, архітектоніка посіву, мінеральне живлення.

Важливим методом підвищення врожайності всіх культур є мінеральне живлення. Наперстянка шерстиста добре відзивається на внесення органічних і мінеральних добрив, особливо на бідних на поживні речовини ґрунтах.

Враховуючи довголіття культури, за даними дослідної станції лікарських рослин (с. Березоточа Лубенського району) внесення повного мінерального добрива в дозах $N_{90-120}P_{90-120}K_{90-120}$ під зяблеву оранку і при підживленні навесні на початку відростання рослин в дозах $N_{30}P_{30}K_{30}$ забезпечує прибавку врожайності листя на другий рік вегетації до 17–22 %. Органічні ж добрива у вигляді гною в дозах 30–40 т/га підвищували врожайність на 20–25% [25].

Сівба в оптимальні строки високоякісним насінням забезпечує найсприятливіше поєднання чинників зовнішнього середовища, добрий ріст і розвиток та високу продуктивність рослин. Насіння наперстянки шерстистої бажано висівати рано навесні в перший - другий день початку польових робіт або під зиму. Інші строки сівби не завжди забезпечують повноцінні сходи. Для сівби краще використовувати сівалку СО-4,2 яка дозволяє висівати насіння без наповнювача. При сівбі насіння сівалкою СКОН-4,2 посівну суміш готують з використанням одинарного гранульованого суперфосфату в кількості 15–20 кг/га або річкового піску.

Сіють наперстянку шерстисту широкорядним способом з шириною міжрядь 45–60 см.

Догляд за посівами наперстянки полягає в прополках рядків і захисних смуг від бур'янів, в своєчасних обробітках міжрядь культиваторами КОР-4,2. При необхідності, коли з'являється загроза загибелі рослин, проводиться боротьба з шкідниками і хворобами рослин.

Якщо наперстянку шерстисту потрібно виростити як однорічну культуру, то її листя збирають 2–3 рази досягненні ними технічної стиглості, понад 10 сантиметрів. Перший збір листя на однорічних плантаціях можливий у липні – серпні, наступні збори проводять через 1–1,5 місяці. Листя зрізують вручну без черешків, які знижують якість сировини і ускладнюють його сушку. Центральні листки розетки залишають не зрізаними.

РОЗДІЛ 4 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Урожайність сільськогосподарських культур значною мірою залежить від взаємодії факторів та умов вегетації рослин – водного, поживного, світлового, теплового та повітряного режимів. До умов вегетації належать також реакція ґрунтового розчину, вміст у ґрунті гумусу, структура, щільність, пористість, аерація ґрунту, склад приземного шару повітря, вміст у ньому вуглекислоти, відносна вологість повітря, експозиція поля, забур'яненість тощо.

Одним із основних факторів, які значною мірою впливають на врожайність сільськогосподарських культур, в тім числі і лікарських рослин є строки сівби і норми висіву насіння.

Сівба в оптимальні строки високоякісним насінням забезпечує найсприятливіше поєднання чинників зовнішнього середовища, добрий ріст і розвиток та високу продуктивність рослин.

Насіння наперстянки шерстистої бажано висівати рано навесні в перший або другий день початку польових робіт, чи під зиму. Інші строки сівби не завжди забезпечують повноцінні сходи.

Для сівби використовували сівалку СО-4,2 яка дозволяє висівати насіння наперстянки шерстистої без наповнювача. При сівбі насіння сівалкою СКОН-4,2 посівну суміш готують з використанням одинарного гранульованого суперфосфату в кількості 15-20 кг/га. Ширина міжрядь 45см.

Встановлено, що наперстянка шерстиста не виносить навіть мілкої (до 1,5 см) глибини заробки насіння, тому дружні і повні сходи можна отримати при поверхневій сівбі в мілкі борозенки, або на мінімальну глибину до 0,5 см.

Це досягається за допомогою обмежувальних ребер на дисках сошників і повного ослаблення пружин на їх штангах. Сівба у вітряну погоду не допускається, так як наперстянка шерстиста має легке пилевидне насіння яке легко видувається вітром. Швидкість руху трактора не повинна перевищувати 5 км/год.

Насіння наперстянки шерстистої проростає при температурі 4–7 °С. При достатній кількості вологи і оптимальних температурних умовах масові сходи з'являються на 8–12-й день після сівби. В перший місяць після з'явлення сходів рослини дуже дрібні (3–4 мм), ростуть повільно і дуже страждають від затінення бур'янами. Через 45–60 днів ріст рослин підсилюється. Перша пара справжніх листків з'являється на 20–27 день після сходів. Період цвітіння зазвичай розтягнутий і складає в середньому 35–50 днів. Утворення насіння на рослині проходить поступово і дозріває воно в суцвітті не одночасно, а знизу вгору.

Таблиця 4.1 – Вплив строків сівби насіння наперстянки шерстистої на густоту травостою і урожайність сировини

Варіанти дослідів	Фази розвитку та кількість рослин, екз./п.м.				Урожайність повітряно-сухої сировини, ц/га
	Масові сходи	Кількість екз./п.м.	Кінець вегетації	Кількість екз./п.м.	
Осінній 15.11.2019	11.04	21,4	21.09	12,3	14,8
Ранньовесняний 5.04.2020	1.05	43,7	1.10	27,5	19,4

За даними таблиці 4.1 осінній строк сівби наперстянки шерстистої забезпечив з'явлення сходів на 20 днів раніше за ранньовесняний строк. В той же час необхідно відмітити, що підзимній строк сівби має свої характерні для нього недоліки. Перш за все це поява весною, при підсиханні ґрунту, ґрунтової кірки, яка негативно впливає на появу і розвиток проростків внаслідок погіршення повітряно-водного режиму та затрудняє, а іноді і

робить неможливим проведення агротехнічних операцій (шаровки). Частина сходів гине і урожайність сировини знижується в порівнянні з ранньовесняним строком сівби на 4,9 ц/га.

Забезпечення оптимальної густоти рослин на кожному гектарі посівів є однією з найважливіших умов збільшення валових зборів сировини наперстянки шерстистої. Зріджені, як і загущені, посіви нераціонально використовують поживні речовини і запаси вологи в ґрунті, освітлення і тепла, що призводить до зниження врожайності сировини.

Таблиця 4.2 – Вплив норм висіву насіння на продуктивність наперстянки шерстистої (середнє 2019–2021 рр.)

Варіанти досліду		Урожайність сировини, ц/га	Урожайність насіння, кг/га
1.	2,0 кг/га	14,3	127
2.	2,3 кг/га	17,1	143
3.	2,7 кг/га	19,7	150
4.	3,0 кг/га	17,5	141
	НІР _{0,05}	0,3	1,4

За даними таблиці 4.2 оптимальною нормою висіву для наперстянки шерстистої є 2,5 кг/га, яка забезпечила отримання максимальної врожайності сировини 19,7 ц/га, що на 5,4 ц/га більше в порівнянні з першим варіантом. Норма висіву 3 кг/га дала незначне зменшення врожайності сировини в порівнянні з оптимальним варіантом. Максимальну врожайність насіння – 150 кг/га було отримано у варіанті з нормою висіву насіння 2,5 кг/га.

Достатня кількість вологи, тепла і поживних речовин забезпечили нормальний ріст і розвиток рослин упродовж вегетаційного періоду 2020–2021 років. В польових умовах, коли рослини знаходилися у фазі розвинутої розетки, ми зробили їх оцінку за морфологічними ознаками. Вимірювання проводили на чотирьох повторностях по 25 рослин з кожного варіанту

В перший місяць після з'явлення сходів рослини наперстянки шерстистої росли повільно і дуже страждали від затінення бур'янами, що росли швидко. Через 30–40 днів ріст рослин значно підсилювався. Надземна частина на зиму не відмирає. Довжина вегетаційного періоду в умовах Лісостепу України складає 162–175 днів. В перший рік життя довжина вегетаційного періоду в умовах Полтавської області складає 140–150 днів. В безсніжні зими з температурою ґрунту на глибині 10 см нижче мінус 18–22 °С посіви наперстянки шерстистої можуть загинути.

Рано навесні до початку відростання рослин необхідно провести боронування плантацій, що забезпечує знищення проростків бур'янів, вирівнювання поверхні поля, руйнування ґрунтової кірки. Через тиждень проводиться культивування міжрядь. Подальший догляд за посівами складається із своєчасних ручних прополок бур'янів в рядках і механізованих розпушувань міжрядь. Для більш повного знищення бур'янів в захисних зонах слід використовувати на секціях культиватора ротаційні голчасті диски, а також навесні прополочні борінки. На посівах другого і третього років життя доцільно провести підживлення із розрахунку 20 кг азоту на 1 га.

Таблиця 4.3 – Морфологічні особливості рослин наперстянки шерстистої

Дата	Вік рослини, років	Висота рослини, см	Кількість листків, шт.	Довжина квітконоса, см
29.05.2021	1	15–20	11–17	–
	2	54–60	26–43	12–25
	3	77–85	53–67	33–45

Із даних таблиці 4.3 видно, що висота рослин другого року життя знаходилась в межах від 50 до 60 см. Рослини третього року життя мали більшу висоту та утворювали більшу кількість листків.

Сушіння трави можна проводити під навісами з доброю вентиляцією або сушарках при температурі не вище 30–40 °С. Вихід сухої сировини складає 20–22 %. Згідно вимог Державної фармакопеї вологість сировини не повинна перевищувати 13 %. Сировина повинна складатися з листків. Строк придатності сировини 2 роки.

Розширення посівних площ наперстянки шерстистої стримується, головним чином в зв'язку з дефіцитом високоякісного насіння.

Цвіте рослина в червні – вересні. Насіння наперстянки шерстистої дуже дрібне. Довжина насінини – 0,8–1,0 мм, товщина – 0,3–0,4 мм, ширина – 0,6–0,7 мм. Маса 1000 насінин коливається в межах 0,07–0,10 г. Характеристика насіння: форма еліптична, овальна, основа злегка стиснута і переходить у носик. На спинному боці насінина з випуклими гранями. Забарвлення від світло- до темно-коричневого, поверхня тьмяна, дрібно крапчаста, шорстка. Насіння наперстянки шерстистої зав'язується і дозріває на рослинах недружно, протягом одного місяця і більше. Схожість зберігає 5–8 років.

Проте збір насіння на дослідних ділянках проводився вручну шляхом скошування генеративних стебел серпами з послідуною в'язкою їх в снопи, висушуванням надземної маси на сонці і обмолотом насіння на брезентах в полі. Така технологія збору насіння веде до значних втрат врожаю і вимагає великих затрат ручної праці. Такий разовий збір насіння дозволяє зібрати близько 50 % потенційно можливого врожаю. Решта можливого врожаю насіння недобирається. Спостереження і дослідження привели нас до висновку, що максимальний врожай дозрілого насіння можна одержати тільки при багаторазових зборах зрілого насіння на рослинах.

Схожість та енергія проростання – важливі показники якості насіння і характеризують його здатність утворювати нормально розвинені проростки

протягом визначених строків і при оптимальних умовах, які відповідають вимогам культури. Схожість є головним показником якості насіння при розрахунку норми висіву.

Насіння одного і того ж виду і навіть сорту – це неоднорідний матеріал ні за своїми вимогами до умов проростання, ні за фізичними властивостями і ознаками.

Період спокою або післязбиральне дозрівання насіння обумовлюється не тільки біологічними особливостями самої рослини але й умовами навколишнього середовища в період утворення і формування насіння. На тривалість післязбирального дозрівання впливають і умови зберігання насіння. Цей період буде коротшим, якщо насіння зберігати при температурі 17-20⁰С і пониженій відносній вологості повітря.

Як було відмічено вище, у наперстянки шерстистої насіння дозріває неодноразово, тому збирається різної стиглості, що обумовлює розтягнутий період проростання, різну силу росту та тривалість життя.

Для визначення схожості і енергії проростання насіння пророщували в чашках Петрі при температурі 25 ⁰С. Як ложе застосовували фільтрувальний папір, змочений дистильованою водою. Насіння розкладали рівномірно по 100 штук на відстані не менше 0,5 см одне від одного. Таке розміщення необхідне для обмеження поширення інфекції, переплітання проростків. При проведенні дослідів не допускали підсихання і замокання ложе в чашках Петрі, а для надходження свіжого повітря до насіння кожен день відкривали чашки на 1–2 хвилини. До несхожого відносили насіння, яке до закінчення визначення схожості не проросло, але мало здоровий вигляд і при надавлюванні пінцетом не роздавлювалося, насіння, що згнило, з зародком, що згнів, з частково або повністю гнилим корінцем. Масу 1000 насінин визначили зважуванням двох проб по 500 насінин, зважували їх з точністю до 0,01 г, переводили на масу 1000 насінин і вираховували середню масу.

Встановлено, що очистку насіння від органо-мінеральних домішок можна провести на решетах і ситах, а повну очистку — на пневматичних класифікаторах. Очищене насіння має добру енергію проростання і схожість, відповідно 60 і 85 %. На дослідних ділянках збирання насіння проводили вручну.

Таблиця 4.4 – Посівні якості та фізичні параметри насіння наперстянки шерстистої

Роки	Схожість, %	Енергія проростання %	Маса 1000 насінин, г	Розміри насінини, мм	
				Довжина	Ширина
2020	64	84	0,075	1,0+0,5	0,5+0,06
2021	52	81	0,052	0,7+0,5	0,3+0,06
2022	70	83	0,096	1,1+0,5	0,7+0,06

Отже, за даними таблиці 4.6 більш сприятливими погодні умови для утворення повноцінного за посівними якостями насіння наперстянки шерстистої були 2019 і 2021 роки.

РОЗДІЛ 5 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НАПЕРСТЯНКИ ШЕРСТИСТОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ

Економічна ефективність виробництва культури значною мірою залежить від технології її вирощування. Відповідний обробіток ґрунту і своєчасний догляд за рослинами сприяють підвищенню врожайності і зниженню трудомісткості їх виробництва.

За умов переходу до ринку визначення економічної ефективності впровадження у виробництво тих чи інших заходів набуває важливого значення. Кожне підприємство, яке застосовує нововведення ставить за мету зростання прибутку при найменших затратах праці та коштів на одиницю реалізованої продукції. Тому на перший план виходить оцінка наукових розробок за критеріями економічної ефективності, рекомендованих до випробування [40].

Метою економічної оцінки вирощування м'яти перцевої є вплив густоти насаджень розсади на продуктивність м'яти.

Для оцінки економічної ефективності сільськогосподарського виробництва використовують систему взаємопов'язаних показників: вартість валової продукції, собівартість одиниці продукції, прибуток, рівень рентабельності.

Головним показником ефективності виробництва є збільшення виходу продукції з 1 га, зниження собівартості, збільшення прибутку і підвищення рівня рентабельності. Рентабельним вважається те господарство, в якому виручка від реалізації продукції переважає витрати на її виробництво.

Під собівартістю розуміють витрати на виробництво, які виражені в грошовій формі. Вона включає витрати на оплату праці, вартість добрив, паливно-мастильних матеріалів, насіння та інше. Собівартість розраховують діленням затрат по вирощуванню цієї культури на її обсяг.

Прибуток – це різниця між виручкою і всіма виробничими затратами.

Таблиця 5.1 – Економічна ефективність вирощування наперстянки шерстистої залежно від норми висіву насіння

Показники	Норма висіву насіння			
	2,0 кг/га	2,3 кг/га	2,7 кг/га	3,0 кг/га
Урожайність, ц/га	14,3	17,1	19,7	17,5
Затрати праці, люд.-год.:				
на 1 га	9,36	9,36	9,36	9,36
на 1 ц	0,65	0,55	0,48	0,53
Виробничі затрати на 1 га, грн	12191,8	12371,78	12611,8	12791,78
Собівартість 1 ц продукції, грн	852,57	723,50	640,19	730,96
Реалізаційна ціна 1ц продукції, грн	2000	2000	2000	2000
Вартість валової продукції на 1 га, грн	28600	34200	39400	35000
Прибуток на 1 га, грн	16408,2	21828,2	26788,2	22208,2
Рівень рентабельності, %	134,58	176,44	212,41	173,61

За результатами розрахунків економічної ефективності вирощування наперстянки шерстистої залежно від норми висіву насіння встановлено, що найбільший прибуток 26788,2 грн./га отримали на варіанті вирощування наперстянки шерстистої з нормою висіву насіння 2,7 кг/га (табл. 5.1). Рівень рентабельності виробництва на цьому варіанті становив 212,41 %.

РОЗДІЛ 6 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Мета проведення екологічної експертизи базується на системі комплексного оцінювання прогнозовано-можливих екологічних і соціально-економічних проблем, що можуть виникнути в результаті реалізації наукового проекту або під час функціонування промислових об'єктів. А також приймання рішень, з метою уникнення наслідків від їх негативного впливу на навколишнє природне середовище та пропозицій, щодо реалізації проектних по економії енергетичних, економічних та природних ресурсів.

У Ботанічному саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка проведено заходи по захисту навколишнього природного середовища, але я вважаю, що цього недостатньо. Є недоліки в природоохоронній роботі. Склад для зберігання хімічних препаратів потребує капітального ремонту, а добрива і засоби захисту рослин зберігаються насипом, в результаті чого вони перемішуються між собою. При такому зберіганні добрива злежуються і на їх дробіння необхідні додаткові затрати, зменшується їх ефективність. Сам склад розміщений на підвищенні близько біля житлових будівель і водоймища. Разом із стічними водами шкідливі речовини, зокрема сполуки азоту, пестициди, гербіциди можуть потрапляти у водойми і колодязі.

Нераціональне застосування добрив і пестицидів на ділянках може призвести до накопичення у лікарській сировині та ґрунтах нітратів і нітритів, що перевищують граничнодопустимі концентрації ГДК, які встановлені всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВОЗ) [23].

У Ботанічному саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка з метою зменшення втрат врожаю від шкідників, хвороб і бур'янів використовують хімічні препарати. Але не завжди при їх застосуванні дотримуються заходи по збереженню навколишнього середовища, не враховуються екологічні пороги шкодочинності, збудників захворювань і бур'янів; недотримується

технологія внесення хімічних речовин, приготування різних розчинів проводиться не на спеціальних майданчиках.

Дуже часто не витримуються потрібні концентрації робочих розчинів фунгіцидів, та норми внесення пестицидів при вирощуванні сільськогосподарських культур.

Проаналізувавши екологічний стан Ботанічного саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка слід відмітити ряд недоліків:

1. Зберігання пестицидів і добрив в одному складському приміщенні – недопустиме.
2. З метою зменшення шкідливого впливу на навколишнє середовище необхідно проводити систему заходів по боротьбі з шкідниками, хворобами і бур'янами, яка б включала сукупність таких заходів: агротехнічний, біологічний, фізичний, хімічний.
3. З урахуванням агрономічного порогу шкодочинності застосовувати хімічні препарати – в оптимальні строки, проводити крайові і локальні обробки посівів.
4. Із хімічних засобів захисту необхідно застосовувати препарати, які швидко розкладаються в ґрунті і не мають кумулятивної післядії.

Висновки і пропозиції:

1. Необхідно посилити контроль за дотриманням норм і вимог щодо охорони навколишнього середовища згідно з існуючим законодавством.

2. У складських приміщеннях необхідно забезпечити покращення умов зберігання мінеральних добрив і унеможливити попадання стічних вод у колодязі.

3. Провести капітальний ремонт складу для посівного і посадкового матеріалу та посилити контроль за використанням мінеральних добрив і пестицидів.

4. Більш ширше застосовувати агрегати для обробітку ґрунту плоскорізного типу.

РОЗДІЛ 7 ОХОРОНА ПРАЦІ

Об'єктом обстеження на предмет визначення небезпек можливих аварій і їхніх наслідків є Ботанічний сад Полтавського Національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка. Під час виконання робіт у цій установи є можливість виникнення наступних аварійних ситуацій: розлив отрутохімікатів, паливо-мастильних матеріалів, аварії пов'язані з технікою, пожежі. Особливо часто зустрічаються аварії пов'язані з технікою і пожежі.

У Ботанічному саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка були удосконалені протипожежні заходи для більш ефективної локалізації пожеж і створена пожежна технічна комісія.

Аналіз показників виробничого травматизму у господарстві свідчить про зменшення кількості нещасних випадків. Зменшились також і кількість днів втрати працездатності через захворювання, але в основному через зменшення чисельності працівників господарства.

Для покращення умов праці та підвищення їх безпеки в різних ситуаціях у Ботанічному саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка пропоную:

1. Обговорити на засіданні керівництва стан організації заходів з охорони праці, особливу увагу приділити аспектам підвищення якості проходження інструктажів та навчань з охорони праці.
2. Здійснити аналіз показників виробничого травматизму та захворювань і виявити їх причин
3. Розробити та запровадити заходи психологічного і фінансового заохочення покращення та зразковий стан робочого місця в питаннях безпеки життєдіяльності та охорони праці.
4. Покращити забезпеченість працюючих індивідуальними засобами захисту, особливо при виконанні робіт з отрутохімікатами.
5. Забезпечити робітників необхідним спецодягом (засоби захисту голови і органів слуху, захисні рукавиці, одяг).

6. Забезпечити аптечками першої медичної допомоги виробничі підрозділи та транспортні засоби.
7. Вводити у дію та допускати до виконання робіт тільки технічно справні машини та ґрунтообробні знаряддя, які відповідають вимогам техніки безпеки.
8. Сприяти організації проведенню атестації всіх робочих місць, згідно нормативно-правових актів по охороні праці.
9. Ввести адміністративну та матеріальну відповідальність за невиконання чи недотримання розпоряджень і правил по безпечному виконанню робіт.
10. Організація обов'язкового попереднього, періодичного медичного огляду. Проведення позапланового медичного нагляду працівників, які працюють у небезпечних або шкідливих умовах праці. Та таких, де необхідно здійснювати професійний добір.
11. Створення надійної системи оповіщення населення про виникнення надзвичайної ситуації.
12. Вживання заходів щодо зменшення збитків у разі хімічного ураження.
13. Створення запасу засобів індивідуального захисту штатним працівникам та своєчасно їх видавати на робочі місця.
14. Проведення навчальної роботи з працівниками, щодо методів захисту від непередбачуваних ситуацій та надання першої медичної допомоги постраждалим працівникам і виконання практичних навиків у надзвичайних ситуаціях.
15. Налагодження контакту та співпраці з суб'єктами охорони здоров'я в питаннях медичного обслуговування співробітників у разі виникнення надзвичайної ситуації.

Що стосується Ботанічного саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка, то факторами, які негативно діють на умови праці – це відсутність складів для пестицидів та агрохімікатів, не в належному стані знаходиться інвентар для роботи на

дослідних ділянках та колекційних розсадниках. Вище перелічені фактори негативно впливають на стан умов праці. Так як пестициди та агрохімікати можуть безконтрольно поширюватися в навколишнє середовище. Щоб зменшити шкоду довкіллю, потрібно розробляти заходи по безпечному функціонуванню Ботанічного саду.

Отже, охорона праці в Ботанічному саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В.Г. Короленка організована належним чином. Керівник та головні спеціалісти дотримуються виконання своїх обов'язків у галузі охорони праці і цим забезпечують здорові та безпечні умови праці на робочих місцях.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Сходи наперстянки шерстистої з'являються через 8–15 днів після сівби. В перший місяць після з'явлення сходів рослини дуже дрібні (3–4 мм), розвиваються повільно і тому пригнічуються бур'янами. Враховуючи цю обставину, я рекомендую під наперстянку відводити чисті від бур'янів з достатньою кількістю поживних речовин ґрунти з під зернових попередників, які рано звільняють поле.

В результаті проведених досліджень встановлений кращий для умов Полтавської області строк сівби наперстянки шерстистої. Максимальну врожайність сировини – 19,4 ц/га забезпечив ранньовесняний строк сівби. Осінній строк виявився неефективним, так як призвів до зменшення врожайності на 4,9 ц/га в порівнянні з ранньовесняним. Він також не дав нормального травостою і посіви легко заглушувались бур'янами.

Доведено, що оптимальною нормою висіву насіння для наперстянки шерстистої є 2,7 кг/га, яка забезпечила отримання максимальної врожайності сировини 19,7 ц/га, що на 1,4 ц/га вище, в порівнянні з нормою висіву 3,0 кг/га та відповідно на 1,0 ц/га в порівнянні з нормою висіву 2,3 кг/га.

За результатами розрахунків економічної ефективності вирощування наперстянки шерстистої залежно від норми висіву насіння встановлено, що найбільший прибуток 26788,2 грн./га отримали на варіанті вирощування наперстянки шерстистої з нормою висіву насіння 2,7 кг/га. Рівень рентабельності виробництва на цьому варіанті становив 212,41 %.

Пропозиції виробництву:

Виробництву рекомендуємо сіяти наперстянку шерстисту широкорядним способом з нормою висіву насіння 2,7 кг/га у ранньовесняний період.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Закон України «Про екологічну експертизу», 1995.
2. Закон України «Про охорону навколишнього середовища», 1991.
3. Закон України «Про охорону праці», 1992.
4. Бахмат М. І., Квашук О. В., Хоміна В. Я., Комарніцький В.М. Лікарське рослинництво: Навч.посіб. Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори», 2011. 256 с.
5. Біленко В. Г. Вирощування лікарських рослин та використання їх у медичній і ветеринарній практиці: довідник. К. : Арістей, 2004. 304 с.
6. Бурда Р. И. Интродукция растений: окультуривание и натурализация. Промышленная ботаника. Донецк, 2013. Вып. 13. С. 3—15.
7. Виноградова Ю. К. Влияние чужеродных видов растений на динамику флоры территории Главного ботанического сада РАН. Рос. журн. биол. Инвазий, 2015. № 4. С. 22—41.
8. Всё о лекарственных растениях. Составитель В. Преображенский. Донецк: ПКФ «БАО», 2000. 592 с.
9. Георгиевский В. П., Дихтярев С. И., Губин Ю. И. Фитомедицинская отрасль в Украине. Состояние и перспективы развития. Фармаком, 1999. №3-4. С. 39-43.
10. Головка В. О. Сільськогосподарська екологія. Харків: «Еспада», 2009. 180 с.
11. Голышенков П.П., Голышенков С.П. Растения дарят здоровье: Современный травник. – Саранск: Мордовское кн. изд., 1997. 416 с.
12. Гончарова Т.А. Энциклопедия лекарственных растений.: (Лечение травами). В 2-х т., т.1. М.: Изд. Дом МСП, 1998. 560 с.
13. Гриценко В. В. Інтродукційні ценопопуляції раритетних видів рослин, внесених до Червоної книги України, в степовому культурфітоценозі. Флорологія та фітосозологія. К.: Фітон, 2014. Т. 3-4. С. 276—281.

14. Гриценко В. В. Рідкісні види рослин у степовому культурфітоценозі — систематичний склад, созологічна характеристика, історичні аспекти інтродукції та сучасний стан. Інтродукція рослин, 2012. № 2. С. 13—21.
15. Гриценко В. В. Фіторізноманіття ботаніко-гео графічної ділянки «Степи України» у Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України. Лісове і садово-паркове господарство, 2017. № 12. <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view/9558/>
16. Гриценко В. В., Гнатюк А. Н., Кушнір Н.В. Результаты интродукции редких видов степных эфемероидов в Национальном ботаническом саду Украины. Роль ботанических садов и дендрариев в сохранении, изучении и устойчивом использовании разнообразия растительного мира. Междунар. науч. конф., посвящ. 85-летию Центрального ботан. сада НАН Беларуси (Минск, 6—8 июня 2017 г.) — Минск, 2017. Ч. 1. С. 63—66. Режим доступа: <http://hbc.basnet.by/hbcinfo/books/ConfMinsk2017-part1.pdf>
17. Гриценко В.В. Декоративні красивоквітучі рослини у фіторізноманітті лучно-степового культурфітоценозу. Ландшафтна архітектура в ботанічних садах і дендропарках: Матеріали 10-ї міжнар. наук. конф. (Київ, 12—15 червня 2018 р.). Кам'янець-Подільський, 2018. С. 270—274.
18. Гряник Г. М., Ленман С. Д., Бутко Д. А. та ін. Охорона праці. Київ: «Наукова думка», 1994. 265 с.
19. Губанов И. А. Лекарственные растения. М.: Изд. Московского ун-та., 1993. 271 с.
20. Губанов И. А., Новиков В. С. Целебные растения. М.: Изобразительное искусство, 1994. 48 с.
21. Губаньов О. Актуальні проблеми лікарського рослинництва. Фермерське господарство, 2012. № 33. С. 32.

22. Державна фармакопея України : Державне підприємство. Науково-експериментальний фармакопейний центр: 1-е вид., доп. 2. Харків, 2008.
23. Довідник лікарських рослин. Режим доступу: <http://proherbs.org.ua/>
24. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта: (С основами статистической обработки результатов исследований). – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1979. 416 с.
25. Жарінов В. І., Остапенко А. І. Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряно-смакових рослин: Навчальний посібник, К.: Вища школа, 1994. 234 с.
26. Заметина Н. И. Лекарственные растения. М.: «АВФ», 1988. 493 с.
27. Історичний аналіз інтродукції рослин і наукової діяльності: до 70-річчя ботаніко-географічної ділянки «Степи... вий посібник / За ред. С. П. Машковської. К., 2015. 282 с. Режим доступу: www.nbg.kiev.ua/upload/biblio/katalog.pdf
28. Кархут В.В. Ліки навколо нас. 3 изд. вид., випр. і доп. – К.: “Здоров’я”, 1993. 232 с.
29. Каталог декоративних трав’янистих рослин ботанічних садів і дендропарків України — Довіднико- ISSN 1605-6574. Інтродукція рослин, 2019. № 3
30. Климчук О. В., Поліщук І. С., Мазур В. А. Лікарські рослини. Технологія вирощування : навч. посіб. М-во освіти і науки, молоді та спорту України, М-во аграр. політики та продовольства України, ВНАУ. Вінниця, 2012. 187 с.
31. Корнілова Н. А. Оцінка декоративності та перспективності лікарських рослин роду *Aster* L. у ландшафтному дизайні. Агроекологічний журнал, 2010. № 1. С. 76–78.
32. Кортиков В.Н., Кортиков А.В. Полная энциклопедия лекарственных растений, - Ростов Н/Д: «Издательский Дом «Проф-Пресс», 2001. 800 с.

33. Котунов Г.Н. Культивовані і дикорослі лікарські рослини: Довідник. – К.: «Наукова думка», 1976. 198 с.
34. Кузнєцова І. В. Виробництво продуктів лікувально-профілактичного призначення на основі гідролізатів крохмалю. Вісник аграрної науки Причорномор'я, 2010. Вип. 3 (54). С. 191–194.
35. Лекарственные растения : вековой опыт изучения и возделывания / А. Т. Горбань, С. С. Горлачева, В. П. Кривуненко [и др.]. – Полтава : Верстка, 2004. 232 с.
36. Лекарственные растения : самая полная энциклопедия / А. Ф. Лебедев, Н. И. Джуренко, А. П. Исайкина, В. Г. Собко. М. : Аст-пресс книга, 2004. 910 с.
37. Лікарські рослини та їх застосування. / М.С.Марченко, А.М.Карамішев, В.І. Сила, А.Й.Володарський. 2-е вид., випр. і доп. К.: “Здоров’я”, 1981. 232 с.
38. Лікарські рослини. Режим доступу <http://www.infoherbs.ru/ukr/>.
39. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник. / Під ред. А. М. Гродзинського. К.: Вид УРЕ, 1990. 544 с.
40. Лісовий М. М., Чайка В. М., Глущенко Л. А. Стан та екологічний аналіз ентомологічного біорізноманіття агрофітоценозів лікарських рослин у Лісостепу України. Агроекологічний журнал, 2010. № 1. С. 47–55.
41. Лученкова В. Рослини-лікарі на ділянці. Фермерське господарство, 2011. № 34. С. 24.
42. Мамчур Ф. І. Довідник з фітотерапії. К. : Здоров’я, 1984. 263 с.
43. Мамчур Ф.І. Лікарські рослини на присадибній ділянці. 3-є вид., К.: Урожай, 1993. 23 с.
44. Матяш В. Агротехніка вирощування лікарських трав. Фермерське господарство, 2013. № 4. С. 17.
45. Мінарченко В. М. Поширення та диференціація ресурсів лікарських рослин України. Екологічний вісник, 2008. № 5. С. 15–17.

46. Мінарченко В. М., Тимченко І. А. Атлас лікарських рослин України : хорология, ресурси та охорона. К. : Фітосоціоцентр, 2002. 172 с.
47. Міщенко Л. Т., Дуніч А. А. Інтродукція нової лікарської рослини в Україні. Вісник аграрної науки, 2012. № 8. С. 45–48.
48. Моделювання інтродукційних популяцій як метод охорони рідкісних видів рослин *ex situ* / В.І. Мельник, В.В. Гриценко, Н.В. Кушнір, Ю.М. Неграш. Доп. НАН України, 2018. № 8. С. 91—97. <https://doi.org/10.15407/dopovidi.2018.08.091>
49. Мойсієнко В. В. Питома активність 137CS у дикорослих лікарських рослинах Житомирського Полісся. Зб. наук. праць Вінн. нац. аграр. ун-ту. Серія: Сільськогосподарські науки, 2011. Вип. 8 (48). С. 103–108.
50. Мосякін С. Л. Родини і порядки квіткових рослин флори України: прагматична класифікація та положення у філогенетичній системі. Укр. ботан. журн., 2013. Т. 70, № 3. С. 289—307.
51. Носаль І. М. Як правильно зберігати лікарські рослини. Дача, 2001. № 11. С. 6.
52. Носаль М. А., Носаль І. М. Лікарські рослини і способи їх застосування в народі.: К.: “Здоров’я”, 1964. 256 с.
53. Основи загальної екології: Підручник / Г.О. Білявський, М.М. Падун, Р.С. Фурдуй. К.: Либідь, 1993. 304 с.
54. Порада О. А. Принципи і методи колекціонування лікарських рослин. Вісник аграрної науки, 2006. № 9. С. 28–31.
55. Проведение опытов с лекарственными культурами /А.И. Брыкин. Лекарственное растениеводство. М. : ЦБНТИ, 1981. 59 с.
56. Протопопова В. В. Эргазиофиты — потенциальный резерв адвентивной фракции флоры. Нетрадиционные, новые и забытые виды растений: теоретические и практические аспекты культивирования: Материалы конф. (10—12.09.2013 г.). К.: Книгоноша, 2013. С. 99—101.
57. Пулінець Т. С. Знайди в рослині порятунок. Шкільна бібліотека, 2012. № 15–16. С. 78–81.

58. Рослинництво : практикум (лаб.-практ. заняття) / О. І. Зінченко, А. В. Коротєєв, С. М. Каленська; за ред. О. І. Зінченка. Вінниця : НОВА КНИГА, 2008. 535 с.
59. Сало Л.П. Лекарственные растения. – М.: Медицина, 1985. 256 с.
60. Смілянець Н. М. Звіробій. Дім, сад, город, 2005. № 7. С. 11.
61. Соколов С. Я. Справочник по лекарственным растениям. М. : Медицина, 1988. 463 с.
62. Сухар С. В. Удосконалення елементів технології вирощування нагідок лікарських в умовах південної частини Лісостепу Західного : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 «Рослинництво»; М-во аграр. політики та продовольства України, Поділ. держ. аграр.-техн. ун-т. – Кам'янець-Подільський, 2012. 20 с.
63. Травник. Рецепты народной медицины /Сост. Б. Воробьев. Ростов на – Дону: «Феникс», 1997. 496 с.
64. Українець В. П., Перебейнос В. С. Механизация выращивания и уборка лекарственных культур. Сб. науч. тр. ВИЛР «Лекарственные растения в условиях Украины». М.: Урожай, 1985. С. 48-53.
65. Федорів Я. Лікарські рослини. Фітотерапія. Режим доступу: <http://fedoriv.com.ua/dovidnik/>.
66. Шелудько Л. А. Особливості промислового вирощування лікарських культур. Пропозиція, 2001. №4. С.46–47.
67. Шелудько Л. П. М'ята перцева (селекція і насінництво). Полтава: ВАТ Видавництво «Полтава», 2004. 200 с.
68. Шелудько Л. П., Порада О. А., Горбань А. Т. Інтродукція перспективних лікарських рослин в Лісостепу України. Вісник «Інтродукція та збереження рослинного різноманіття». К., 1999. Вип. 2. С. 25-26.
69. Шелудько Л.П. Оцінка садивного матеріалу сортів м'яти селекції ДСЛР. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2010. Вип. 71, Ч. 2. С.185-187.

70. Шиндер А. И. Популяции редких видов спонтанной флоры Национального ботанического сада имени Н.Н. Гришко НАН Украины (Киев). Журн. Белорус. гос. ун-та. Биология, 2018. № 3. С. 62–71.
71. Шиндер О. І. Рідкісні види у спонтанній флорі Національного ботанічного саду НАН України. Генофонд колекцій ботанічних садів і дендропарків — запорука сталих фітоценозів в умовах кліматичних змін: Зб. статей конф. Одеса: ОНУ, 2017. С. 123–126.
72. Шиндер О.І. Спонтанна флора Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України (м. Київ). Повідомлення 1. Аборигенні види. Інтродукція рослин, 2019. № 1. С. 18—30.