

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ,
СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА РОСЛИННИЦТВА**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ
ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЧЕБРЕЦЮ ЗВИЧАЙНОГО НА
ЛІКАРСЬКУ СИРОВИНУ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Еколого-економічне
рослинництво
спеціальність 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
Групи 201 А_мд_2022 (ЕР)_2
Горобець Тарас Денисович

Керівник: Міленко Ольга Григорівна,
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Рецензент: Гордєєва Олена Федорівна,
кандидат сільськогосподарських наук

Полтава – 2023 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	6
РОЗДІЛ 1 БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА, БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, ВИКОРИСТАННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЧЕБРЕЦЮ ЗВИЧАЙНОГО (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	10
1.1 Ботанічна характеристика культури	10
1.2 Біологічні особливості культури	11
1.3 Фармакологічні властивості і використання	15
1.4 Технологія вирощування культури	19
РОЗДІЛ 2 УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
2.1 Загальна характеристика установи, ґрунтові та погодні умови в роки проведення досліджень.....	26
2.2 Методика проведення досліджень	29
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	33
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЧЕБРЕЦЮ ЗВИЧАЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ	42
РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	44
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ	46
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	48
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	49
ДОДАТКИ	57
АНОТАЦІЯ	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Процес створення та формування стійкої бази лікарської сировини рослинного походження та здійснення її постійного відтворення залежить від належного науково-обґрунтованого режиму раціонального використання природних ресурсів та економії заготівельного процесу лікарських рослин.

Лікарське рослинництво дозволяє забезпечити стійкою сировинною базою зростаючі потреби медичної, косметичної та харчової промисловості, знизити собівартість лікарської рослинної сировини і, певною мірою, управляти її якістю. Крім того, вирощування лікарських рослин в культурі є найбільш дієвим способом охорони рідкісних і зникаючих видів лікарських рослин.

Фітомедицина століттями широко використовує з лікувальною метою людини сотні видів рослин, що пояснюється їхнім розповсюдженням, доступністю, низькою собівартістю та цінними якостями. Завдяки чому досвід їхнього використання вивчався і накопичувався впродовж століть. В умовах сьогодення лікарські рослини надзвичайно популярні та користуються попитом. Їхнє застосування не обмежується фармакологією, а й поширене у інших галузях промисловості (харчова, кондитерська, парфумерна, лакофарбна та бальнеологічна терапії).

У період загострення продовольчої, енергетичної та екологічної безпеки на національному і навіть світовому рівні та підвищеної потреби забезпечення охорони здоров'я населення, масштабного значення набуває потреба у виробництві лікарської рослинної сировини. Під час терапії хронічних захворювань людини частіше та з багатогранною тенденцією впроваджуються в лікувальну практику медичних препаратів, які мають рослинне походження. В лікарських рослинах містяться в необхідних співвідношеннях вітаміни, алкалоїди, глікозиди та інші біологічно активні речовини, які здатні регулювати функції організму, покращувати обмін

речовин, підвищувати стійкість організму до негативної дії внутрішніх чинників.

Сировина із лікарських рослин – це основне джерело отримання лікувальних і профілактичних препаратів сучасної медицини. Найчастіше використовують у терапії захворювань дихальної та серцево-судинної системи, органів шлунково-кишкового тракту, печінки і системи кровообігу. Лікування захворювань цих органів у фітомедицині займають домінуючу позицію.

Чебрець звичайний це перспективна лікарська та ефіроолійна рослина.

В даний час відзначається стійкий попит на екологічно чисту сировину трави чебрецю і особливо на ефірну олію з боку іноземних компаній.

Наявність ефірної олії в різних органах рослин чебрецю звичайного дозволяє вважати його перспективним для введення в культуру і використовувати як джерело натуральної ефірної олії, пряно-ароматичної і лікарської сировини. На сьогоднішній день в Україні залишились незначні промислові плантації чебрецю звичайного. У зв'язку з цим всебічне вивчення біологічних особливостей, морфології та заходів агротехнології вирощування культури адаптованої до конкретних ґрунтово-кліматичних умов актуальне для вирішення наукових і виробничих питань, спрямованих на отримання максимальної врожайності сировини.

Природно-кліматичні умови Полтавської області є перспективними для закладення значних плантацій чебрецю звичайного і відповідають жорстким екологічним вимогам до якості сировини з боку споживачів.

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень полягала в теоретичному обґрунтуванні та практичній розробці науково-методичних основ і заходів, з метою оптимізації та удосконалення технології вирощування чебрецю звичайного в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах Полтавської області з використанням факторів інтенсифікації, економічно ефективного використання земель, мінімізації екологічного тиску на об'єкти навколишнього природного середовища. Метою польового

досліді було встановити оптимальні норми висіву чебрецю звичайного для конкретних умов.

Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішити такі завдання:

- визначити реакцію рослин звіробою на різні способи сівби та норму висіву насіння;
- встановити вплив погодних умов року та агротехнічних факторів на врожайність лікарської сировини звіробою звичайного;
- зафіксувати фази росту і розвитку рослин звіробою звичайного у перший та другий рік вегетації;
- встановити вплив погодних умов року та агротехнічних факторів на посівні якості насіння звіробою звичайного;
- дати економічну оцінку ефективності розроблених елементів технології вирощування звіробою звичайного.

Наукова новизна одержаних результатів. Теоретично обґрунтовано та розроблено науково-методичні засади і практичні заходи, які дозволять оптимізувати і вдосконалити технологію вирощування чебрецю звичайного в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах Полтавської області з використанням факторів інтенсифікації, економічно ефективного використання земель, мінімізації екологічного тиску на об'єкти навколишнього природного середовища.

Практичне значення одержаних результатів. Виробництву рекомендовано сіяти чебрець звичайний у весняний строк (перша декада квітня) на глибину 1,0–2,0 см із нормою висіву насіння – 3,5 кг/га та шириною міжряддя 45 см.

Особистий внесок здобувача. Кваліфікаційну роботу виконано особисто автором, узагальнено наукові дані вітчизняних та закордонних літературних джерел. За темою кваліфікаційної роботи, сплановано й проведено експериментальні дослідження, проаналізовано і узагальнено

результати польових досліджень, на основі їх зроблено висновки та надано рекомендації виробництву.

Об'єкт дослідження: вивчення закономірностей формування і реалізації продуктивного потенціалу чебрецю звичайного під впливом комплексу ґрунтово-кліматичних умов лісостепової зони, його адаптивних властивостей та удосконалення технології вирощування.

Предмет дослідження: рослини чебрецю звичайного, вивчення органоутворення під час росту й розвитку, ботаніко-морфологічних і еколого-біологічних особливостей рослин, формування врожайності та якості сировини залежно від досліджуваних факторів (строків і способів сівби, норми висіву), встановлення впливу на ці процес технологічних заходів у конкретних ґрунтово-кліматичних умовах господарства.

Методи дослідження. Виконання теоретичних і експериментальних досліджень базувалося на використанні загальнонаукових та спеціальних методів досліджень. Методи: гіпотеза, експеримент, аналіз, синтез, спостереження, індукція, дедукції, абстрагування класифікуються як загальнонаукові. Спеціальні агрономічні методи досліджень, які необхідно було використовувати – це польовий та лабораторний, які застосовували для встановлення кількісної оцінки впливу факторів на продукційні процеси та врожайність основної продукції культури; економічно-порівняльний та розрахунковий використовували в процесі встановлення економічної ефективності застосування досліджуваних агротехнологічних заходів вирощування чебрецю звичайного.

Апробація результатів кваліфікаційної роботи. Результати та основні положення кваліфікаційної роботи оприлюднювали та обговорювали на засіданні кафедри рослинництва та на VII міжнародній науково-практичній інтернет – конференції «Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти», яка відбувалася 13 грудня 2023 року.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота написана на 57-ми сторінках машинописного тексту та має такі структурні частини: загальна характеристика роботи, 6 розділів, висновки і пропозиції виробництву, список використаних інформаційних джерел та додатки.

РОЗДІЛ 1 БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА, БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ, ВИКОРИСТАННЯ, ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЧЕБРЕЦЮ ЗВИЧАЙНОГО (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Ботанічна характеристика культури

Thymus vulgaris L. – багаторічна гілляста напівкущова рослина родини губоцвітих (Lamiaceae), висотою 30 – 50 см і діаметром куща 60 – 70 см.

Ця рослина широко використовувалась греками, які і дали йому назву «Thymus», що означає «сила», «дух». На території бувшого СНГ зростає близько 100 видів чебрецю [10].

Коренева система добре розвинена. За типом стрижнева, проникає у ґрунт на глибину 2–2,5 м. Габітус дорослої рослини можна охарактеризувати таким чином: компактний напівкущ заввишки 45-50 см, що складається з висхідних ортотропних добре облиствених пагонів.

Стебло прямостояче, або підведене, біля основи здерев'яніле. Діаметр стебла у здерев'янілої основи 2,5-3,5мм, а в середній трав'янистій частині 3,5-3,7мм. Колір стебла світло-зелений. У фазі масового цвітіння нижня частина пагона дерев'яніє і набуває жовтувато-бурого забарвлення. Гілки травянисті, тонкі, чотиригранні, сірувато-опушені.

Листки прості, сидячі, супротивні, дрібні (25 – 50 мм завдовжки, 3 – 8 мм завширшки), довгастої або ланцетоподібної форми. Листкова пластинка симетрична, цілюнокрая із загнутим всередину краєм, густо опушена. Верхівка листка загострена, основа листка відтягнута. При збільшенні на обох боках листкової пластинки видно великі залози, трохи занурені в мезофіл. Найщільніше залози розміщуються на верхівці листка і в його середній частині, ближче до краю. Найменша кількість залоз – уздовж центральної жилки і в основі листка. На зовнішній поверхні листка щільність ефіроолійних залоз помітно нижча, ніж на внутрішній [12].

Незважаючи на мінливість зовнішнього вигляду суцвіть в окремих

особин, всі вони належать до одного типу: це політелічне, фронтозно-брактеозне, подовжене, складне тирсоподібне суцвіття, що складається з кількох пар цимоїдних парціальних суцвіть, являючи собою подвійний дихазій. З морфологічної точки зору суцвіття чебрецю звичайного можна охарактеризувати як довгасте або видовжене колосоподібне суцвіття довжиною до 200–300мм, що складається з 10–16 кілець, інколи з чітко вираженою асиметричністю розташування кілець на головній його осі і загальною кількістю квіток до 200–250шт. Квітки дрібні, неправильні, видовжені, двостатеві, мають темно-синє, синє, фіолетове, інколи рожеве або, ще рідше біле забарвлення віночка [23].

За типом запилення – перехреснозапильна рослина. Цінний медонос, оскільки мед відносять до кращих сортів. Цвіте у червні – липні.

Плід складається з чотирьох однонасінних горішкоподібних часток. Забарвлення зрілої насінини темно-буре (майже чорне); поверхня шорстка, рідше дрібнозерниста, блиск матовий. Маса 1000 насінин – 0,2 – 0,5 г. [32]. Насіння чебрецю формується і досягає на рослинах нерівномірно, впродовж одного місяця та довше. На окремо взятій рослині можна спостерігати суцвіття в фазі бутонізації, цвітіння, зав'язування плодів і дозрівання насіння одночасно. Тому максимальний урожай дозрілого насіння можна одержати тільки при багаторазових зборах зрілого насіння на рослинах. Урожайність насіння 60 – 80 кг/га. Схожість зберігає 3-4 роки [31].

1.2 Біологічні особливості культури

В своєму розвитку рослини чебрецю звичайного проходять слідуєчі фенологічні фази: початок вегетації, повне відростання, бутонізація, початок цвітіння, масове цвітіння, кінець цвітіння, дозрівання насіння.

Чебрець звичайний досить холодостійка культура. Основним чинником, який впливає на початок росту і розвитку рослин є температура повітря. Нижньою межею, що визначає початок вегетації чебрецю

звичайногоє точка стійкого переходу середньодобових температур повітря через відмітку $+5^{\circ}\text{C}$ у бік підвищення. Тривалість префлорального періоду в рослин різних вікових груп майже однакова і в значній мірі залежить від погодно-кліматичних умов року.

Для проростання насіння оптимальна температура у посівному шарі ґрунту не менше $2-3^{\circ}\text{C}$, а для дружніх сходів потрібно, щоб ґрунт прогрівся до $6-8^{\circ}\text{C}$. За умови достатнього зволоження ґрунту сходи при температурі $6-8^{\circ}\text{C}$ з'являються на 6-10 день. Якщо температура вища $20-25^{\circ}\text{C}$, то проростки засихають і сходи гинуть. Оптимальними строками сівби вважається період із середньодобовими температурами повітря понад $12-15^{\circ}\text{C}$. Посіви другого року життя і старші весною відновлюють вегетацію температури повітря $5-6^{\circ}\text{C}$. Для росту і розвитку та продукційних процесів органогенезу рослин чебрецю звичайного оптимальною вважається температура навколишнього середовища $18-25^{\circ}\text{C}$. Жарка погода та високі температури тривалий час у літні місяці істотно впливають на зниження продуктивності рослин. У зимовий період зниження температури ґрунту на глибині 10 см до мінус $18-22^{\circ}\text{C}$ за відсутності снігового покриву можуть спричинити загибель посівів чебрецю. При наявності шару снігу тільки 2-3см рослини чебрецю звичайного здатні витримувати зниження температури повітря до мінус $20-25^{\circ}\text{C}$. Достатній сніговий покрив захищає рослини навіть при значному зниженні температури. Для надійного захисту від морозів висота снігового покриву повинна бути не менше 10 см, що повністю забезпечує захист рослин від морозів та льодової кірки. І нарешті, сильні морози ($27-30^{\circ}\text{C}$) за відсутності достатнього снігового покриву чи хоча б мінімальної його товщини (1-4 см) являються причиною повної загибелі чебрецю звичайного. Це так звана температурна зона вимерзання.

В перший місяць після з'явлення сходів рослини чебрецю звичайного ростуть і розвиваються повільно, що не дозволяє йому повноцінно конкурувати з бур'янами, які ростуть швидко та затіняють його. Через 45-60

діб ріст і розвиток рослин стає інтенсивніший та до кінця вегетації вже 20-40 % рослин вступають у фазу цвітіння.

У початковий період розвитку рослини чебрецю звичайного ростуть дуже повільно, починаючи з фази галуження швидкість ростових процесів посилюється та до фази бутонізації досягає свого максимуму. У фазі цвітіння синтез органічної речовини та ростові процеси посилюються. Період від закладення квіткових бруньок до початку масового цвітіння у всіх форм супроводжується помітною активізацією ростових процесів. Максимально високі темпи росту відмічені в молодих рослин (1-3 рік вегетації). Довжина вегетаційного періоду в умовах Лісостепу України складає 162-175 днів. Сповільнює процес фотосинтезу та органогенез рослин осінньо-зимове поступове зниження температури повітря. Однак тільки тривалі та стабільні заморозки встановлюють повне припинення вегетаційного періоду восени. Строк продуктивного використання плантації понад 7 років, але максимальна продуктивність культури складає 4 – 5 років.

Чебрець не вибагливий до умов росту, однак краще відбуваються фізіологічні процеси у рослинах на добре освітлених земельних ділянках із родючими ґрунтами, які мають нейтральну кислотність. До структури ґрунтів чебрець звичайний не вимогливий. Добре росте на ґрунтах легкого або середнього механічного складу. Коренева система чебрецю звичайного на гумусованих ґрунтах проникає на глибину понад 2 м. виходячи з цього краще його вирощувати на полях з ґрунтами, які характеризуються глибоким гумусовим горизонтом і відповідними фізичними властивостями. Зовсім непридатними для вирощування є заболочені з підвищеною рН ґрунтового розчину та близьким заляганням ґрунтових вод і ущільненні засолені або заболочені ґрунти.

Чебрець звичайний багаторічна рослина – невибаглива до тепла. При тому потребує достатнього освітлення та забезпеченості вологою. Рослина довгого світлового дня. Вирощування в умовах затінення сприяє

втягуванню стебел у довжину, зменшенню квіток у розмірі та зниженні у них вмісту ефірної олії [11].

Чебрець звичайний потребує великого надходження вологи з атмосферними опадами впродовж усієї вегетації. Встановлено, що зазвичай, високий рівень урожаю квітів отримують у роки із весняними запасами продуктивної вологи до 200 мм у метровому шарі ґрунту. Вологість більша за 80 % НВ в період вегетації, несприятлива для рослин чебрецю, оскільки погіршується аерація кореневої системи та відбувається дефіцит надходження кисню в ґрунт.

Особливо вибагливий чебрець звичайний до вологи у період від сходів до масової бутонізації. Дефіцит вологи у прикореневому шарі ґрунту в цей період в умовах низької відносної вологості повітря та наявності суховіїв спричиняють значне зниження урожаю. Оптимальна вологість ґрунту близько 80% НВ [25].

Для одержання високих врожаїв сировини чебрець звичайний вибагливий до постійного забезпечення ґрунтовою водою. Але негативно реагує, коли вона в надлишку. Потреба у воді чебрецю на окремих етапах органогенезу різна. Встановлено, що на першому етапі він витрачає 20–25% вологи від усього об'єму водоспоживання за період вегетації. У другій фазі росту і розвитку, коли відбувається інтенсивний ріст вегетативної маси, саме листків, стебел та кореневої системи використання вологи становить 34–45%. У третій фазі росту та розвитку (цвітіння – дозрівання насіння) показник водоспоживання становить 15–17 % до загальної кількості впродовж вегетації.

Показники посівних якостей насіння встановлюють за такими параметрами: здатність до проростання, лабораторна схожість, енергія проростання, швидкість і дружність проростання. В лабораторних умовах насіння чебрецю звичайного починало проростати на третю - четверту добу, а на 10-у добу проросло 90 % насіння. У польових умовах при сівбі навесні (квітень) сходи з'являються на 20-25 добу. Проростання насіння та

формування зародкових корінців залежить від його маси, розмірів та розміщення в суцвітті під час закладання. Під час дослідження якості насіння чебрецю звичайного встановлено тісний кореляційний зв'язок між масою 1000 насінин, його розмірами та схожістю.

Схожість насіння чебрецю звичайного на 80% залежить від його маси і на 20% - від розмірів [51].

1.3 Фармакологічні властивості і використання

Всупереч різкого та багатогранного розвитку хімічної промисловості та зростання кількості нових, більш ефективних синтетичних лікарських медикаментів екстракти з лікарських рослин продовжують займати питому частку в секторі лікарських засобів.

Застосування фітотерапії у народній та доказовій офіційній медицині налічує багатовікову традицію. Вона з давніх історичних часів користується значною популярністю серед населення.

Для людини природа є середовищем і єдиним джерелом, необхідним для існування. Навколишнє природне середовище і органічні ресурси – база, з рахунок якої живе та розвивається людське суспільство. А також виконує функцію першоджерела задоволення матеріальних та духовних потреб і, безпосередньо здоров'я людини. Все більше і більше значення набуває використання в медицині властивостей рослин. Для попередження і лікування різноманітних хвороб здавна використовувались рослини з протизапальними і антимікробними речовинами.

Використання цілющих рослин набуває все більших масштабів. Інтерес до них пов'язаний зі зростанням числа випадків непереносимості ряду синтетичних препаратів і антибіотиків, виникненням побічних явищ. Розумне поєднання сильнодіючих синтетичних засобів з фітопрепаратами часто приводить до успішного лікування хвороб.

У світовій лікувальній практиці чітко проявляється тенденція щодо зростання використання лікарських препаратів серед медикаментів, які виготовляють із рослинної сировини. В розвинених країнах близько 50% усіх ліків виробляють із природних продуктів, а в Японії – 90%. Потреби хіміко-фармацевтичної промисловості нашої країни в сировині задовольняються лише на 30%, тому існує необхідність завезення її для переробки з Китаю та інших держав, інколи сумнівної якості, а також розширювати посівні площі в Україні. [32, 33, 48,].

Цілющі властивості пряно-ароматичних рослин були відомі людству з давніх часів. Вони є добрими каталізаторами ряду ферментних процесів, виявляють виражені антисептичні і антиоксидантні властивості, що обумовлене наявністю в їх складі різних біологічно активних речовин.

Однією з найпопулярніших лікарських, пряно-ароматичних та ефіроолійних рослин в Україні та інших державах світу є чебрець звичайний (*Thymus vulgaris* L.).

Чебрець звичайний – напівкущ родини ясноткових (Lamiaceae), ареал якого поширюється від Піренейського півострова до Гімалаїв в широтному напрямку і від південних районів Норвегії до північного узбережжя Африки (Туніс, Марокко, Алжир). Батьківщиною чебрецю вважають західні райони Середземноморського узбережжя. На території України зустрічається в дикому стані та культивують як лікарську та ефіроолійну рослину.

З прадавніх часів в Україні та багато народів світу траву чебрецю звичайного вважають священною (богородська трава) і вирощують як лікарську, пряно-ароматичну, харчову, медоносну та декоративну рослину.

Траву чебрецю приносили в дар богині Афродиті та спалювали на жертвовному вогні. В результаті згорання рослини виділяли фіміам (пахучий дим). Коли цей дим із запахом підіймався у небо жреці вірили, в те, що боги прийняли жертву. Рицарі на своїх шарфах зображали пагони чебрецю, які були оточені бджолами.

У медичній, пряно-ароматичній, харчовій, парфумерній промисловості, курортній терапії та народній медицині використовують частини рослини (верхівки стебла завдовжки близько 20 см), які збирали у фазі цвітіння. А також добули та використовували ефірну олію рослини.

Хімічний склад чебрецю звичайного дуже багатий і різноманітний. Трава містить ефірну олію (0,8-2,0%) із своєрідним хвойно-цитрусовим сильним запахом, барвники, пігменти, тритерпенові (олеанова, урсолова, тимунова), оксикоричні та інші кислоти, дубильні і гіркі речовини, глікозиди, флавоноїди (лютеолін, лютеолін-7-диглюкозид, лютеолін-7-глюкозид), вітамін С, макроелементи (мг/г): (Fe, K, Ca, Mg, мікроелементи (мкг/г): Mn, Cu, Zn, Co, Mo, Se, Ba. Концентрує Fe, Mo, Se, B. [12, 13].

Ефірна олія складається з тимолу (до 42%), карвакролу (до 20%), цинеолу, борнеолу, камфену, каріофіену, ліналоолу та інших терпеноїдів.

В надземній частині чебрецю звичайного міститься ефірна олія, вітаміни С (53,3мкг%), В₁ (43,3мкг%), В₂ (147мкг%), біля 60% флавоноїдів. Масова доля ефірної олії в фазі цвітіння (липень) складає до 0,45% від сирової маси (1,35% від абсолютно сухої). В ефірній олії ідентифіковано 8 компонентів, основними є тимол (30- 42%) та карвакрол (17-20%), які мають сильні антисептичні властивості.

Ефірну олію чебрецю багатогранно використовують у медицині, парфумерії, косметології, харчовій промисловості, як ароматизатор для вин та напоїв [9, 21].

Настойки або настої чебрецю з лікувальною метою вживають при хронічних катарах верхніх дихальних шляхів, ларингіті, кашлі, бронхіті, бронхіальній астмі, запаленні і туберкульозі легень, коклюші, хворобах шлунково-кишкового тракту, хронічних колітах, як глистогінний засіб, метеоризмі та запорах, а також при анемії, стенокардії, неврозах, ревматизмі, подагрі, поліартриті, гіпергідролізі, дерматозах, фурункулах, корості, як загальнозміцнюючий засіб при фізичній та розумовій перевтомі, безсонні, тощо [14, 15, 19].

У зовнішній спосіб настій трави використовують у процедурах полоскання, промивання та застосування компресів під час запалення очей, для лікування забитих місць, стоматитів, захворювань глотки, гематом, синців, ран, хвороб шкіри, вугрів, екземи, корости, педикульозу, запалення сідалищного нерва, артритів, подагри, ревматизму, укусів бджіл та інших комах, тощо [23, 28, 31, 35, 37].

У тибетській медицині травою чебрецю лікували ангіну, дифтерію, запалення лімфовузлів.

В Китаї та Японії його застосовують як потогінний засіб при гарячці та лікування хвороб дихальної системи і шлунково-кишкового тракту.

Сформовані трав'янисті, нездерев'янілі стебла, зібрані на початку цвітіння, виділяють приємний хвойно-цитрусовий аромат та терпкий гіркуватий присмак, завдяки таким властивостям їх широко використовують свіжозеленими або висушеними, як приправу до салатів у кулінарії, або до перших і других страв. Також додають під час консервування овочів у комплексі із кропом, хроном та в процесі соління огірків, маринування груш та яблук, для ароматизації продуктів. Чебрець є гарним заміником кориці [10, 39, 40, 43].

Сушать траву з температурного режиму 30-40°C. Із дотриманням таких умов сухої сировини отримують 18-20 % із вологістю не більше 13 %. Гарантійний строк придатності у такої сировини – 1 рік [35].

Ефірну олію чебрецю звичайного застосовують для ароматизації зубних паст, порошоків, використовують в композиціях для парфумерії, в миловарінні та косметиці. Доцільно застосовувати при алергії, бронхіальній астмі, гіпотонії.

Чебрець звичайний включений в класифікацію рослин, які використовують для відновлення і підвищення працездатності та як тонізуючий серцево-судинну і центральну нервову систему засіб.

Ефірна олія чебрецю звичайного виявляє антимікробну дію, використовується при гнійних захворюваннях шкіри стафілококового

походження. Ефірний екстракт із трави чебрецю пригнічував розвиток стафілококів, мікобактерій, кишкової палички тощо.

Суцвіття та листя цієї культури в свіжому і сухому вигляді служить чудовим засобом для ароматизації м'ясних, блюд, соусів, ковбас, консервів тощо [39, 40, 43].

Чебрець звичайний також медоносна культура, з одного гектару посівів можна отримати 50-80 кг меду, який належить до кращих сортів. Якщо бджоли будуть збирати нектар і пилок з лікарської рослини, то фармакологічні властивості, властиві цій рослині, у складі меду та пилку будуть різко підсилюватись. Такими продуктами (мед і пилок) можна лікувати конкретні захворювання. На ринку США мед, який було зібрано бджолами на полях під час цвітіння лікарських культур, має вищу ціну в два рази, у порівнянні з медом, зібраним на різнотрав'ї. Тому плантації чебрецю звичайного можна використовувати для виробництва меду і пилку з певними лікарськими властивостями [52].

У науковій медицині використовують тимол і пертусин виготовлені на основі чебрецю звичайного.

Тимол застосовують зовнішньо у дезінфекції ротової порожнини, зіву та носоглотки, у лікуванні мікозів шкіри, в стоматологічній практиці. Внутрішньо тимол призначають у антисептичних цілях, у разі проносів і метеоризму, для зменшення процесу бродіння в кишечнику та, як глистогінний засіб (анкілостомідоз, трихоцефальоз, некатороз).

Пертусин застосовують у терапії бронхітів та коклюшу, як відхаркувальний засіб.

1.4 Технологія вирощування культури

Вирощування лікарських рослин має свої особливості. Розміщують ці рослини у спеціальних лікарських багатопільних сівозмінах з більшими можливостями для кращого розміщення багаторічних лікарських рослин у

сівозміні, а не у спеціалізованих господарствах – поза сівозміною (багаторічники).

Лікарські культури висівають або висаджують по кращих попередниках, що забезпечують високу родючість ґрунту, відсутність небажаної рослинності, накопичення запасів вологи, проведення обробітку ґрунту в кращі строки та інші агротехнічні умови, які необхідні для одержання максимального врожаю високоякісної лікарської рослинної сировини.

Ефективне вирощування чебрецю звичайного, як і інших сільськогосподарських та лікарських культур потребує врахування впливу абіотичних, біологічних та технологічних факторів, які складаються в певних ґрунтово-кліматичних умовах, оскільки рівень продуктивності найбільшою мірою визначається особливостями дуже складної сукупності живих організмів, динамікою та трансформацією речовин в екосистемах.

Оскільки в агроценозах практично всі природні важелі взаємовідносин між різними елементами екосистеми порушені, необхідно розробляти й впроваджувати комплекс агротехнологічних прийомів, дотримання сівозмін, обробіток ґрунту, застосування високопродуктивних сортів і гібридів стійких проти шкідників і хвороб, використання хімічних та біологічних методів боротьби з шкочинними організмами тощо.

Головною метою технології вирощування чебрецю звичайного є максимальна реалізація потенційної продуктивності культури шляхом раціональної мобілізації природних та техногенних факторів урожайності.

Посіви лікарських культур, в тому числі і чебрецю звичайного не слід розміщувати поблизу великих доріг, щоб запобігти забрудненню лікарської сировини солями важких металів та пилом.

Деякі лікарські рослини вирощують у спеціальних сівозмінах із короткою ротацією. А такі рослини як чебрець звичайний, гісоп лікарський, цмин пісковий, солодка гола та ін. в беззмінних посівах можуть рости десятки років, тому їх доцільно розміщувати поза сівозміною.

Під чебрець звичайний вибирають освітлені, середньородючі, дренажні ділянки з вапняковими ґрунтами, з таким розрахунком, щоб на одному місці вирощувати культуру 10-15 років. Кращі попередники, як і для інших багаторічних рослин, чисті чи зайняті пари, що сприяє знищенню кореневищних, коренепаросткових та інших небезпечних бур'янів [6, 9, 25, 32, 33].

Обробіток ґрунту розпочинається відразу після збирання попередника. Починають з одноразового або дворазового лушення стерні залежно від забур'яненості поля однорічними або багаторічними бур'янами. Проти коренепаросткових бур'янів, при необхідності, використовують гербіциди [5, 33].

Чебрець – одна з маловимогливих до родючості ґрунтів культура, яка реагує на внесення добрив. Добрива сприяють економічному використанню ґрунтової вологи, покращують зимостійкість, сприяють збереженню і покращенню родючості ґрунту, підвищують урожайність надземної маси рослини та покращують її якість. Під чебрець звичайний застосовують органічні і мінеральні добрива.

Органічні добрива під чебрець вносять тільки на тих ґрунтах, вміст гумусу в яких не перевищує 2%. На родючих ґрунтах органічні добрива вносять під попередник. Застосовують гній, як правило, при вирощуванні чебрецю по чистому або зайнятому пару.

На чорноземних ґрунтах під чебрець вносять азотні добрива [25]. При достатній кількості азоту рослини добре гілкуються. Проте, разом з тим, як нестача, так і надмірна його кількість негативно впливає на розвиток рослин і врожайність. Особливо шкідливе надмірне живлення азотом, при якому рослини восени переростають і знижується їх морозо- і зимостійкість. У таких посівах зменшується продуктивність фотосинтезу від надмірного загущення і взаємозатінення, рослини сильніше уражуються хворобами [9, 10].

За даними науково – дослідних установ на дерново – підзолистих ґрунтах Полісся слід вносити мінеральні добрива в нормі по 80 –100 кг/га азоту, фосфору і калію, на чорноземах Лісостепу – 60 – 80 кг/га. Середньою нормою добрив вважається для чебрецю 80 – 100 кг/га азоту, 60-70 фосфору і калію.[5]. Вона може збільшуватись або зменшуватись залежно від родючості ґрунту, попередника, зони вирощування чебрецю, сорту та багатьох інших факторів. Система використання мінеральних добрив передбачає внесення їх під основний обробіток ґрунту, в рядки при сівбі і під час вегетаційних підживлень [25, 5].

Чебрець позитивно реагує і на мікроелементи, які оптимізують обмін речовин у рослинах, підвищують урожай і покращують якість сировини. На дерново – підзолистих і сірих лісових ґрунтах чебрець вимогливий до мікродобрив, які містять бор, на чорноземних і каштанових ґрунтах – марганець і цинк. Вносять мікроелементи під основний обробіток ґрунту, в рядки під час сівби чебрецю або обробляють ними насіння перед сівбою. Під основний обробіток ґрунту вносять мікродобрива, які містяться в марганізованому, молібденізованому та борному гранульованому суперфосфаті середньою нормою 2 – 3 ц/га. Ці добрива можна вносити також у рядки.

Чебрець розмножується насінням і вегетативно – живцями, поділом куща і відгалуженнями. При вегетативному розмноженні живці завдовжки 8-10 см нарізають у вересні-жовтні з однорічних напівздерев'янілих пагонів, які беруть з 4-5 річних маточних кущів і висаджують у парники або теплиці для одержання саджанців. Оптимальні строки висаджування у відкритий ґрунт – рано навесні або у жовтні-листопаді. Висаджують саджанці розсадосаджальною машиною або вручну за схемою 70X25см. Під час садіння кореневу шийку заглиблюють нижче поверхні ґрунту на 5-6см, кожен саджанець поливають і загортають шаром ґрунту 3-5см. Насінням чебрець звичайний можна висівати восени і навесні. Сходи рослин підзимового строку сівби з'являються у другій декаді травня [25, 62]. Фаза

бутонізації настає в другій, а цвітіння в третій декаді червня. Тривалість цвітіння 104-110 днів. Масове цвітіння настає в другій декаді липня і триває до другої декади вересня. Насіння дозріває в серпні-вересні. Фаза плодоношення розтягується майже на два місяці, весь період вегетації триває 160-170 днів.

Сівбу проводять широкорядним способом з шириною міжрядь 70 см овочевими сівалками або вручну, на глибину 1,0-1,5 см і нормою висіву насіння 4 – 5 кг/га. Продуктивність насіння як посівного матеріалу визначається його посівною придатністю. Яка включає його фізичні та посівні якості, наприклад, схожість, розмір, фізичну чистоту, вирівняність тощо.

Як відомо, ріст і розвиток насінних рослин зумовлені 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.

Після сівби чебрецю звичайного, незважаючи на з'явлення сходів, починають догляд за посівами, захист їх від забур'янення із застосуванням до- і післясходових боронувань. Оптимальним строком проведення до сходових боронувань вважається початок проростання бур'янів (фаза ниточки). Боронують поле впоперек посіву при швидкості руху агрегату не більше 5-6 км\год. зубовими боронами у період, коли насіння чебрецю проросло, але паростки знаходяться нижче поверхні ґрунту [62].

У догляді за посівами необхідно передбачити підсаджування розсади в місцях де рослини загинули [25]. На другий і послідуєчі роки вегетації догляд за чебрецем складається із ранньовесняного боронування, підживлення аміачною селітрою, міжрядних культивацій на глибину не більше 8 - 10 см у міру необхідності. Крім робіт з утримання ґрунту в розпушеному і чистому від бур'янів стані, щороку після збирання суцвіть проводять легке обрізування кущів, видаляючи сухі й пошкоджені гілочки. Услід за цим кущі омолоджують, зрізуючи їх на 1/2 однорічного приросту

підрізувачем-омолоджувачем. Після омолодження рослини підживлюють мінеральними добривами ($N_{60}P_{60}$). Омолодження плантації проводять через кожні 5-6 років промислової експлуатації [32].

У різних рослин цей період збігається з певними фазами розвитку (бутонізація, цвітіння, плодоношення, завершення вегетації та ін.), які звичайно показані в нормативних документах (стандартизації).

Якщо з чебрецю звичайного необхідно одержати ефірну олію, то обов'язково збирають його в фазу цвітіння рослини, коли вміст олії в ньому найвищий. Удруге чебрець можна зрізати через 20-25 днів, якщо осінь волога і тепла, то можна збирати сировину і втретє. Збирати рослини краще опівдні, в суху хмарну погоду, щоб зменшити втрати ефірної олії. Зібрану сировину розстеляють тонким шаром і сушать при температурі до 35 °С, під час сушіння сировину потрібно ворухити.

Збирання урожаю проводять у червні – липні у фазу початок - масове цвітіння пагонів жатками на висоті 10 – 15 см або вручну. У сприятливі роки можливий другий укіс у серпні – вересні. Урожайність сухої трави з плантацій першого року життя складає 15 – 20 ц/га, другого і послідуєчих до 30 ц/га. Збір ефірної олії в середньому складає 30 – 50 кг/га. Календарні терміни заготівлі залежать від погодних умов року і можуть суттєво переміщуватися. В роки з ранньою і теплою весною або теплим і сухим літом вони настають швидше на 10-20 днів, ніж у роки з холодною весною і дощовим літом. Тому основними факторами у визначенні термінів збирання залишається фаза розвитку рослин і погодно – кліматичні умови.

Збирають сировину у суху ясну погоду у відповідну фазу розвитку рослини, тобто коли в ній накопичується найбільша кількість діючих речовин, які визначають її якість.

Сушать сировину, дотримуючись розроблених режимів. Якість лікарської сировини, тара та пакування, умови та строки зберігання повинні відповідати вимогам фармакопейних статей, які викладені в Державній фармакопеї діючого Х1 видання.

Створення насінневих фондів лікарських рослин, в тому числі і чебрецю звичайного є ефективним за умови організації розсадників із насіння місцевих і інтродукованих видів. Подальше їх впровадження в культуру має важливе значення для збагачення флори певної місцевості та забезпечення харчової, медичної та парфюмерно-косметичної промисловості сировиною [25, 35, 62].

РОЗДІЛ 2 УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

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

Таблиця 2.1 – Подекадна середня температура повітря за останні три роки та середня багаторічна, °С

Місяць	Декада	Рік			Середньобагаторічні дані
		2021	2022	2023	
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		-5.1
	2	-4.5	-4.5		-4.9
	3	-3.9	-2.7		-4.3
За рік		10.6	8.10		9.0

Таблиця 2.2 – Подекадна кількість опадів за три роки та середня багаторічна, мм

Місяць	Декада	Рік			Середньобагаторічні дані
		2021	2022	2023	
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		21.3
	2	15	27		23.3
	3	34	65		48.3
За рік		48,02	43.08		47.3

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.

2.2 Методика проведення досліджень

Дослідження проводили впродовж 2021–2023 років в умовах Ботанічного саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка, в межах міста Полтава. Ґрунти дослідної ділянки представлені чорноземом типовим мало гумусним середньосуглинковим. Потужність гумусного горизонту 60 см, вміст гумусу в орному шарі 4,37-4,49%.

В роки досліджень орний шар ґрунту мав наступні агрохімічні характеристики: рН: 6,7-7,1, ступінь насичення основами 57,2-72,3%, легкогідролізуємий азот 7,7 мг на 100 г ґрунту, фосфор 9,6 мг на 100 г ґрунту, калій 14,9 мг на 100 г ґрунту.

Роки досліджень були сприятливими для росту і розвитку рослин чебрецю звичайного. Дослідження, метою яких було встановити оптимальні норми висіву чебрецю звичайного для конкретних умов, проводилися за такою схемою:

- 1 варіант - 2,5 кг/га
- 2 варіант - 3,0 кг/га
- 3 варіант - 3,5 кг/га
- 4 варіант - 4,0 кг/га

Площа облікової ділянки 10 м². Кінцеві захисні смуги по 4 м. Бокові захисні смуги по 1,5 м

Об'єктом дослідження було вивчення закономірностей формування і реалізації продуктивного потенціалу чебрецю звичайного під впливом комплексу ґрунтово-кліматичних умов лісостепової зони, його адаптивних властивостей та удосконалення технології вирощування.

Предметом дослідження були рослини чебрецю звичайного, вивчення онтогенезу процесів росту й розвитку, анатомо-морфологічних і біолого-екологічних особливостей рослин, формування продуктивності та якості сировини залежно від строків і способів сівби, норм висіву насіння, вивчення ролі й місця в цих процесах технологічних прийомів в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах господарства.

Повторність чотириразова. Розміщення ділянок рандомізоване.

Дослідження проведені за загальнонауковими методами: гіпотеза, експеримент, спостереження, аналіз, синтез, індукція та спеціальними:

1. Польовий – вивчення біометричних показників дослідних рослин та впливу норм висіву насіння на врожайність сировини чебрецю звичайного.
2. Лабораторний- дослідження біометричних показників і посівних якостей насіння.
3. Математико-статистичний – оцінка достовірності отриманих результатів.
4. Розрахунково-порівняльний – встановлення економічної ефективності окремих елементів технології вирощування культури.

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 Держсортівипробування з фіксуванням фаз: повні сходи, бутонізація, початок цвітіння, масове цвітіння, збиральна стиглість, повна стиглість. Початок кожної фази росту і розвитку чебрецю звичайного визначали після настання її у 10% рослин, масову у 75% рослин. Фенофази визначали візуально одночасно на ділянках дослідів, проводячи підрахунок рослин з характерними для них ознаками.

2.Густоту рослин на всіх варіантах досліді формували після сходів. Обліки проводили суцільним підрахунком рослин на всіх облікових ділянках досліді.

3.Спостереження за ростом і розвитком чебрецю звичайного.

3.Динаміку наростання вегетативної маси визначали шляхом відбирання зразків і зважування рослин при настанні відповідних фаз.

4.Для проведення біометричних вимірювань на кожному варіанті виділяли 10 рослин, типових для кожного варіанту, який помічали кілочками. Висоту рослин, кількість листків та суцвіть визначали на тих же облікових 10 рослинах. Висоту вимірювали від поверхні ґрунту до верхньої частини рослини. Кількість листків та суцвіть встановлювали відповідними підрахунками і виведенням середнього арифметичного. Аналіз біометричних показників рослин проводився за такими ознаками:

- висота рослин, см;
- кількість генеративних пагонів 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.

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вирощування лікарських рослин, в тому числі і чебрецю звичайного має свої особливості.

Розміщують лікарські рослини, в тому числі і чебрець звичайний у спеціальних лікарських багатопільних сівозмінах, а не у спеціалізованих господарствах – поза сівозміною. Їх розміщують після кращих попередників, які рано звільняють поле, забезпечують високу родючість ґрунту, залишають поле очищене від бур'янів, сприяють накопиченню значних запасів вологи. Після яких можливе своєчасне проведення обробітку ґрунту із дотриманням оптимальних строків та якісних агротехнічних вимог, щоб створити потрібні умови для отримання максимального врожаю високоякісної лікарської рослинної сировини.

Під лікарські рослини, в тому числі і під чебрець звичайний виділяють очищені від насіння бур'янів ділянки з рівнинним рельєфом. Придатними ґрунтами для таких культур являються структуровані чорноземи із легким та середнім механічним складом.

Найкращими попередниками вважаються чисті або зайняті удобрені пари, зернові колосові культури, які вирощували по чистих, або зайнятих парах та після багаторічних бобових трав, горох, просапні культури. В умовах Ботанічного саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка чебрець звичайний розміщували в сівозміні після пшениці озимої.

Як показує досвід, в одержанні високих урожаїв сировини і насіння чебрецю звичайного рівноцінні та незамінні всі агротехнічні заходи. Будь-яка операція, кожен агротехнічний захід, система контролю чисельності бур'янів, шкідників та збудників хвороб мають значний вплив і їх неможливо компенсувати або замінити іншими. Комплекс застосовуваних заходів повинен максимально створити умови для задоволення біологічних вимог

чебрецю до забезпеченості вологою ґрунту, його рівня набутої родючості, наявності повітря у прикореневому шарі, надходження тепла і світла.

Збалансоване поєднання цих факторів визначає продуктивність посівів та сприяє формуванню високих і сталих урожаїв лікарської сировини високої якості. Для одержання повних дружних сходів чебрецю, контролю чисельності бур'янів, накопичення і збереження вологи необхідно провести ретельну та своєчасну підготовку ґрунту до сівби.

Щодо обробітку ґрунту, то здійснюють його звичайно залежно від попередника та конкретних погодно-кліматичних та ґрунтових умов. Підготовка ґрунту залежить від рекомендованих строків сівби лікарської культури. Переважну більшість культур, в тому числі і чебрець звичайний можна висівати навесні, влітку та під зиму. Для весняної сівби потрібний зяблевий обробіток ґрунту. Літні та підзимні строки сівби потребують парового та напівпарового обробітку ґрунту.

Важливе значення має глибина оранки. На ґрунтах із високим вмістом органічної речовини та глибоким орним шаром проводять глибоку оранку на 28-30 см, на полях із ґрунтами легкого та середнього механічного складу -25-27см.

Для вирощування чебрецю звичайного підходить розпушений добре аерований глибокий орний шар, в якому може розвиватися міцна коренева система та відбуваються активні мікробіологічні процеси, динамічно накопичуються запаси вологи та поживних речовин. Ретельно виконана підготовка ґрунту в осінній та весняний період сприяє отриманню дружних та рівномірних сходів.

Однак розпушений ґрунт не може тривалий час зберігати наданий йому стан. У процесі осідання, надходження опадів та інших чинників розпушений шар ґрунту починає ущільнюватись. Оскільки посіви чебрецю звичайного використовують тривалий час, то поля відведені під вирощування цієї культури повинні ретельно готуватися. В процесі обробітку основною метою

повинно бути створити дрібнозернисту структуру та очистити поле від бур'янів.

Проведення сівби в оптимальні строки з використанням високоякісного посівного матеріалу забезпечує ефективне поєднання факторів зовнішнього природного середовища, швидкий та накопичувальний ріст і високу продуктивність посівів. Встановлюючи оптимальні строки сівби, враховують екологічні, погодно-кліматичні умови зони вирощування та біологічні особливості культури. Насіння чебрецю звичайного рекомендують сіяти рано навесні за умови настання фізичної стиглості ґрунту в перший - другий день від початку весняно-польових робіт або переносити сівби під зиму. Сівба в інші строки не забезпечує повноцінні сходи. У виробництві для сівби використовують овочеві сівалки.

Встановлено, що чебрець звичайний не виносить глибокого загортання насіння (понад 3,0 см), тому для отримання дружніх та повних сходів потрібно під час сівби загортати насіння в мілкі борозенки або дотримуватись мінімальної глибини до 1,0–1,5 см. Такі умови отримують за допомогою використання обмежувальних ребер на дисках сошників сівалки та повного послаблення пружин на їх штангах.

Спосіб сівби чебрецю звичайного широкорядний з шириною міжрядь 45 см.

Насіння чебрецю проростає при температурі 4-6 °С. В умовах достатньої кількості вологи та оптимальної температури ґрунту і повітря масові сходи з'являються вже через 7-10-ту добу після сівби. За перший місяць вегетації від появи сходів рослини, ще дуже дрібні (3-4 мм). У цей період вони ростуть повільно та слабо конкурують з бур'янами, які швидше ростуть. У результаті такої конкурентної боротьби рослини чебрецю сильно затіняються і пригнічуються бур'янами, а інколи, взагалі гинуть, під час міжрядних обробітків у результаті присипання їх ґрунтом. Для захисту рослини чебрецю звичайного, під час міжрядних обробітків, від присипання їх ґрунтом, на стойках лап-брів встановлюють щитки або диски. Також

потрібно враховувати рекомендовану швидкість руху трактора, для міжрядних обробітків вона не може бути більшою за 5 км/год.

Таблиця 3.1

Вплив строків сівби насіння чебрецю звичайного 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.	
Підзимній 14.11.2021	15.04	32,5	25,10	18,9	10,1
Ранній весняний 12.04.2022	25.04	61,7	10,11	34,7	17,4

За даними таблиці 3.1 у підзимній строк сівби чебрецю появу сходів зафіксували на 10 діб раніше, ніж у ранньовесняний строк. Також потрібно зазначити, що сівба у підзимній період має характерні для цього недоліки. Це поява рано навесні ґрунтової кірки, у зв'язку з підсиханням ґрунту. Такий стан ґрунту негативно впливає на появу та розвиток проростків унаслідок поганого надходження кисню та утрудненого повітряно-водного режиму. В деяких станах наявність ґрунтової кірки створює неможливі умови для проведення агротехнічних заходів (формування густоти). Значна частина сходів випадає і, як результат урожайність сировини зменшується, у порівнянні до ранньовесняних строків сівби, приблизно на 5,5 ц/га.

Структурними елементами урожаю надземної маси чебрецю звичайного є листки, стебла та суцвіття. Частка стебла в урожаї надземної маси в середньому складає 33 % і варіює в межах від 24 до 53 %. Слід зазначити, що в стеблі міститься найменша кількість ефірної олії – всього до 0,1% на абсолютно суху масу, тому в надземній масі сировини стебло можна вважати баластом.

Основними олієнакопичувальними структурними елементами врожаю надземної маси сировини чебрецю звичайного є листки та суцвіття. Дослідженнями встановлено, що на другий рік життя маса листків в сировині варіює в межах від 40 до 50 г на одну рослину. При цьому частка листків у надземній масі сировини складає 33–35 %. З віком відбувається збільшення питомої ваги листків до 5–6 років життя рослини, а потім спостерігається поступове зниження цього показника.

Така ж закономірність спостерігається в співвідношенні до маси суцвіття в урожаї сировини чебрецю звичайного. Інтервал варіювання маси суцвітть в загальній масі сировини з однієї рослини складає від 20 до 50 г. В процентному відношенні частка суцвітть у надземній масі сировини складає в середньому 31,3 %.

Під продуктивністю чебрецю звичайного (перш за все як ефіроолійної рослини) слід розуміти сумарний збір ефірної олії з листків, стебел і суцвітть – основних олієнакопичувальних рослини.

Як показали дослідження на ранніх стадіях онтогенезу, в усіх досліджених форм рослин листки і стебла є основними складовими врожаю надземної маси, співвідношення їх складає 46,4 і 53,6% відповідно.

У фазі бутонізації співвідношення змінюється, що пов'язане з розвитком генеративних органів, і складає: листки - 42,2%, стебла -46,0%, суцвіття -11,8%.

На 45-60 добу швидкість та інтенсивність росту рослин підсилюється, а до кінця вегетації у них утворюються стебла висотою 20-25 см, 20-40 % рослин зацвітають. В подальшому система догляду за посівами чебрецю передбачає прорідження рослин у рядку і очищення захисних смуг від бур'янів та за потреби проведення своєчасних обробітків міжрядь культиваторами. За необхідності, у випадку загрози загибелі рослин шкідників чи хвороб, проводять профілактичні заходи або обприскування посівів біопрепаратами. Урожайність сільськогосподарських, та лікарських культур зокрема, істотно залежить від біотичних та абіотичних факторів і їх

взаємодії. Найбільше впливають на процес вегетації рослин – водний, поживний, світловий, тепловий та повітряний режими. В меншій мірі, але також визначають інтенсивність продукційних процесів – реакція ґрунтового розчину, вміст гумусу в орному шарі, структура, щільність, надходження кисню, вміст у ньому вуглекислоти, пористість, склад приземного шару повітря, відносна вологість повітря, рельєф та експозиція поля, рівень забур'яненості тощо. Агротехнічні фактори, які є одними із основних, що істотно впливають на рівень урожайності лікарської культури, у тому числі чебрецю звичайного являються строки, способи сівби та норма висіву насіння.

Таблиця 3.2

Вплив норм висіву насіння на продуктивність чебрецю звичайного,
2021–2023 рр.

Варіанти дослідів		Урожайність сировини, ц/га	Урожайність насіння, кг/га
1.	2,5 кг/га	19,4	72,4
2.	3,0 кг/га	21,7	78,8
3.	3,5 кг/га	23,0	74,3
4.	4,0 кг/га	21,4	70,2
	НІР ₀₅	0,7	0,3

У фазі масового цвітіння істотне збільшення в зборі ефірної олії пов'язане з підвищенням частки суцвіть, оскільки масова частка ефірної олії в цій частині рослини є максимально високою. Саме на цій фазі розвитку рослини спостерігається оптимальне і приблизно рівне співвідношення органів: листки - 32,0 %, стебла - 32,0 %, суцвіття - 36,0 %, з найвищим виходом ефірної олії.

За даними таблиці 3.2 оптимальною нормою висіву насіння для чебрецю звичайного є 3,5 кг/га, яка забезпечила отримання максимальної

врожайності сировини 23,0 ц/га та норма висіву 3,0 кг/га, яка забезпечила формування максимальної врожайності насіння 78,8 кг/га.

Надходження атмосферних опадів у достатня кількості, оптимальна температура і наявність поживних речовин в необхідній кількості забезпечили нормальне проходження усіх етапів органогенезу рослин упродовж вегетаційного періоду 2021 і 2022 років.

В перший місяць після з'явлення сходів рослини чебрецю звичайного росли та розвивались значно повільніше, ніж бур'яни, які стрімко ростуть на початку вегетації. Через 45-60 діб після фази сходів рослини швидко пішли в ріст і до кінця вегетації першого року вони були висотою 27,7 см, з них 20 % рослин перейшли у фазу цвітіння. В середньому тривалість вегетаційного періоду для умов Лісостепу України становить 162–175 діб.

Рано навесні до початку відростання рослин необхідно провести скошування на висоті 10–15 см і культивацію міжрядь. Друге розпушування міжрядь проводиться одночасно з мінеральним підживленням в дозі (NPK)₃₀.

Нами також відмічались фенологічні фази росту і розвитку рослин чебрецю звичайного. Відновлення вегетації починалось з третьої декади березня, а технічна стиглість насіння з першої, другої та третьої декади вересня. Тривалість цвітіння одного суцвіття значною мірою залежить від таких основних чинників: віку рослини, погодних умов року.

Аналіз особливостей розвитку дорослих рослин чебрецю звичайного показав, що найбільш наочно цей процес можна охарактеризувати, розглянувши такі параметри, як кількість продуктивних пагонів, динаміка росту пагона і зміна діаметра куща. Кущ чебрецю звичайного другого року вегетації ще досить зріджений і складається з 20-25 продуктивних квітучих пагонів. Кущ третього року налічує вже 110-130 пагонів. У подальші роки ми відзначаємо незначне коливання кількості продуктивних пагонів, що може бути пов'язане з впливом погодних умов конкретного року.

З лікувальною метою застосовують траву, яку збирають в фазі початку – масового цвітіння. Потреба України в сировині складає близько 500 т, але вона далеко не забезпечується.

Оптимальною фазою збирання чебрецю є міжфазний період бутонізація – початок цвітіння. У продовж всього періоду вегетації, застосовуючи своєчасне збирання можливо виконати, в середньому 2-3 збори сировини. Сушіння сировини краще проводити без потрапляння прямих сонячних променів – під навісами із інтенсивною вентиляцією або використовуючи сушарки із температурним режимом 30-40 °С. при такому способі заготівлі вихід сухої лікарської сировини становить 32-36 %.

Нами також визначались посівні якості та фізичні параметри насіння чебрецю звичайного. 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 чебрецю звичайного насіння досягає нерівномірно, тому доводиться збирати його із різною стиглістю, що в подальшому впливає на пролонгований період проростання, нерівномірні сходи, різну силу росту і відповідно тривалість життя.

Для сівби необхідно використовувати насіння зі строком зберігання до 3 років, оскільки надалі його схожість знижується.

Для визначення схожості і енергії проростання насіння пророщували в чашках Петрі при температурі 25⁰С. Для ложе використовували фільтрувальний папір, який змочували дистильованою водою.

Таблиця 3.3

Посівні якості та фізичні параметри насіння чебрецю звичайного

Роки	Схожість, %	Енергія проростання %	Маса 1000 насінин, г	Розміри насінини, мм	
				Довжина	Ширина
2021	83,2	96,7	0,12	0,8+0,1	0,5+0,1
2022	90,3	98,1	0,20	1,0+0,1	0,8+0,1
2023	86,4	97,0	0,18	0,9+0,1	0,6+0,1
Середнє	86,6	97,3	0,17	0,9	0,6

Вивчення посівних якостей насіння чебрецю звичайного в лабораторних умовах показало, що повноцінне насіння проростає вже на 5 день (енергія проростання досить висока і складає 97,4%) при оптимальній температурі у діапазоні 20-25⁰С. Лабораторна схожість насіння висока і в середньому складає 87,6 %. Польова схожість насіння чебрецю звичайного в середньому складає 71,7 %.

Отже, за даними таблиці 3.3 більш сприятливим для утворення повноцінного за посівними якостями насіння чебрецю звичайного був 2022 рік.

На дослідних ділянках збирання та очищення насіння проводили вручну.

РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЧЕБРЕЦЮ ЗВИЧАЙНОГО ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ

При оцінці економічної ефективності агрономічних досліджень повинно пріоритетним є питання впливу результатів на підвищення економічних показників.

Визначення економічної ефективності необхідне для встановлення доцільності рекомендувати застосовувати досліджувані агрозаходи у виробничих умовах.

У процесі розрахунків економічної ефективності використовували середньоринкові ціни з останні три роки та такі показники:

1. Урожайність, ц/га;
2. виробничі затрати на 1 га або 1 ц продукції;
3. Вартість валової продукції;
4. Прибуток.

Для виконання розрахунків по економічній ефективності виробництва чебрецю звичайного за технологіями вирощування, які вивчалися під час досліджень ми використовували виробничі затрати по вирощуванню сої за варіантами дослідів розраховані в технологічних картах (Додаток А; Б; В; Д).

Собівартість продукції – це виробничі затрати по вирощуванню культури на 1 га поділено на урожайність.

Реалізаційна ціна сої для розрахунків економічної ефективності використовувалась середня на ринку сільськогосподарської продукції України за останні 3 роки.

Вартість валової продукції визначається шляхом множення ціни на урожайність культури.

Прибуток – це грошовий вираз різниці вартості валової продукції та виробничих затрат на 1 га по вирощуванню культури.

Рівень рентабельності – розмір отриманого прибутку на одну затрачену гривню виробничих витрат виражений у відсотках.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування чебрецю звичайного залежно від норми висіву насіння (2021–2023 рр.)

Показники	Норма висіву насіння, кг/га			
	2,5	3,0	3,5	4,0
Урожайність, ц/га	19,4	21,7	23,0	21,4
Виробничі затрати на 1 га, грн.	8305,55	8405,55	8505,55	8605,55
Собівартість 1 ц, грн.	428,12	387,35	369,81	402,13
Реалізаційна ціна 1ц продукції, грн.	800,00	800,00	800,00	800,00
Вартість валової продукції, грн.	15520,00	17360,00	18400,00	17120,00
Прибуток, з 1 га, грн.	7214,45	8954,45	9894,45	8514,45
Рівень рентабельності, %	86,86	106,53	116,33	98,94

Аналізуючи таблицю 4.1 можна зробити висновок, що найдоцільніше і економічно ефективно вирощувати чебрець звичайний із нормою висіву насіння 3,5 кг/га, що забезпечує отримання максимальної урожайності сировини, а також має найвищий рівень рентабельності.

РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

В процесі господарської та іншої діяльності людина не рідко завдає шкоди природі, і чим ширші масштаби господарювання та інтенсивніше воно здійснюється, тим гірші наслідки для природи. В зв'язку з цим з кожним роком актуальнішим стає завдання поліпшення охорони навколишнього середовища.

Природоохоронним заходам Україна приділяє велику увагу на всіх етапах її розвитку, але найбільше значення їм надає в сучасний період. В Декларації про державний суверенітет України, прийнятий Верховною Радою України 16 липня 1990 року перелічені основні об'єкти навколишнього середовища, які є власністю країни: земля, її надра, повітряний простір, водні та інші природні ресурси

На діяльність підприємства здійснюють вплив різні фактори: зовнішні і внутрішні, які контролюються і не контролюються, випадкові та прогнозовані. Задачею підприємства є забезпечення економічної і екологічної безпеки своєї діяльності, а саме, своєчасне забезпечення підприємства необхідними ресурсами (природними, технічними, фінансовими та ін.), а також забезпечення екологічної чистоти випущеної продукції і процесу її виробництва. З точки зору екології, фактори впливу можна розглядати з двох сторін: з одного боку, природні ресурси, що споживаються підприємством в процесі виробничої і комерційної діяльності, повинні відповідати технологічним вимогам, тобто володіти «екологічною чистотою», з іншого боку, процес діяльності підприємства і кінцевий продукт також повинні бути «екологічно чистими» і не наносити шкоди природному середовищу. Тільки в цьому випадку можливо збереження і підтримання екологічного балансу.

В Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища» (стаття 26) говориться про обов'язкову екологічну експертизу, сутність якої полягає в системі комплексної оцінки всіх можливих

екологічних та соціально-економічних наслідків втілення проектів, функціонування народногосподарських об'єктів, прийняття рішень, направлених на ліквідацію їх негативного впливу на навколишнє середовище, на вирішення намічених завдань з найменшою витратою ресурсів і одержання мінімальних небажаних наслідків [1, 2].

Що стосується Ботанічного саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка, то факторами, які негативно діють на навколишнє середовище – це відсутність складів для пестицидів та агрохімікатів, відсутність протиерозійної сівоформи, а також не в належному стані знаходиться інвентар для роботи на дослідних ділянках та колекційних розсадниках.

Вище перелічені фактори негативно впливають на стан агроєкосистеми. Так як пестициди та агрохімікати можуть безконтрольно поширюватися в навколишнє середовище. Стан ґрунтів має загрозу розвитку вітрової та водної ерозії, так як значна частина ділянок розміщена на схилах. Щоб зменшити шкоду довкіллю, потрібно розробляти заходи по безпечному функціонуванню Ботанічного саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка.

РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ

У Ботанічний сад Полтавського Національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка, проводяться вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий інструктажі з охорони праці.

Вступний інструктаж проводиться з працівниками, які щойно прийняті на роботу і проводиться він спеціалістом з охорони праці. Первинний інструктаж проводять на робочому місці до початку роботи з новоприйнятими працівниками, з працівником, який буде виконувати нову для нього роботу, зі студентами, що прибули на виробничу практику і т.д.

Повторний інструктаж проводиться на робочому місці з усіма працівниками: на роботах з підвищеною небезпекою – 1 раз у квартал, на інших роботах – 1 раз у півріччя.

Позаплановий інструктаж проводиться з працівниками на робочому місці або в кабінеті охорони праці: при введенні в дію нових нормативних актів, а також при внесенні змін та доповнень до них; при зміні технологічного процесу, зміні або модернізації устаткування, приладів та інструментів, та інших факторів, що впливають на охорону праці; при порушенні працівником правил техніки безпеки, що можуть призвести або вже призвели до травми чи аварії; на вимогу органу державного нагляду за охороною праці, вищої господарської організації або державної виконавчої влади; з працівником, який не виконував дані роботи більше 60 днів.

Цільовий інструктаж фіксується нарядом-допуском, який дозволяє проведення робіт. При цьому первинний, повторний, позаплановий, цільовий інструктажі проводить безпосередньо керівник робіт.

При проведенні первинного, повторного, позапланового інструктажів особа, яка проводила інструктаж, робить запис до журналу реєстрації інструктажів. В журналі також повинні бути підписи як того, кого інструктували, так і того, хто інструктував.

Також у Ботанічний сад Полтавського Національного педагогічного

університету імені В. Г. Короленка, обладнаний кабінет по охороні праці та куточки з охорони праці. Кабінет знаходяться у адміністративному корпусі, а куточки у відповідних цехах підприємства.

Одним із основних факторів, що містять небезпеку під час роботи агрономів є робота з пестицидами, добривами та сільськогосподарською технікою. Також велике значення має дотримання правил пожежної безпеки. Виконання даних вимог дозволяє звести до мінімуму ризик виникнення пожеж та ураження працівників струмом, а таким чином і дає можливість практично ліквідувати випадки виробничого травматизму.

Для ліквідації на підприємстві по охороні недоліків необхідно у Ботанічному саду Полтавського Національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка провести наступні заходи:

1. Здійснити перевірку знань з охорони праці у працівників, які не пройшли її раніше;
2. У трудовому договорі обумовити питання щодо не допуску до роботи працівників, які не пройшли навчання з охорони праці, особливо якщо вони зайняті на небезпечних роботах та які не пройшли відповідних видів інструктажів;
3. Придбати нову літературу з охорони праці та знайти в архіві підприємства нові нормативні акти, що регламентують питання охорони праці, та укомплектувати цими засобами куточки з охорони праці у цехах та кімнаті по охороні праці, що знаходиться в адміністративному корпусі;
4. Головним спеціалістом галузі проводити контроль стану ОП кожні 10 днів;
5. Поновити інструкції на робочих місцях.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У кваліфікаційній роботі теоретично обґрунтовано та розроблено науково-методичні засади і практичні заходи, які дозволять оптимізувати і вдосконалити технологію вирощування чебрецю звичайного в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах Полтавської області з урахуванням факторів інтенсифікації, ефективного використання земель, оптимізації економічних показників і мінімізації екологічного тиску на довкілля.

За результатами експериментальних досліджень встановлено, що під час закладення промислових площ під культуру чебрецю звичайного доцільно використовувати в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах господарства весняний строк сівби (друга декада квітня) та загортати насіння на глибину 1,0–1,5 см. Сіяти культуру з оптимальною нормою висіву насіння – 3,5 кг/га та шириною міжряддя 45 см.

В процесі встановлення строків проведення агротехнічних заходів слід враховувати, що весняне відновлення вегетації чебрецю звичайного починається після стійкого переходу середньодобової температури повітря через позначку + 5–7°C.

Доведено, що в умовах Полтавської області чебрець звичайний можна вирощувати як багаторічну промислову культуру. Встановлено, що оптимальне співвідношення органів рослин у сировині (листки – 33 %, стебла – 32 %, суцвіття – 36 %) спостерігається у фазі масового цвітіння у рослин 2–3-го років вегетації.

Встановлено, що для насіння чебрецю звичайного властивий неглибокий фізіологічний спокій. Після 6-місячного зберігання лабораторна схожість насіння становить в середньому 86,7 %. Оптимальним строком зберігання насіння є період 2–3 роки.

Отже, для виробничих умов рекомендуємо сіяти чебрець звичайний з нормою висіву насіння 3,5 кг/га у ранньовесняний період, що відповідає календарним строкам другої декади квітня.

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. Свиденко, Л., & Єжов, В. (2015). Перспективи вирощування деяких ефіроолійних культур у Степу Південному. Вісник аграрної науки, 93(6), 20-24.
5. Lesiv, V., & Yurchak, L. Studying biological diversity of thyme species (*Thymus*) in the drohobych district. in congress proceedings (student section) (p. 98).
6. Lisovets, O. I., & Serchenko, I. S. (2021). Research of beta-radioactivity of certain medicinal plants of Dnipro area. Питання степового лісознавства та лісової рекультивациі земель, 50, 44-51.
7. Ryzhenko, N. O., Chernega, T. O., & Tymoshenko, M. M. Фітотоксикологічна оцінка вмісту металів у рослинах природних екосистем (на прикладі зелених паркових зон). Наукові доповіді НУБіП України, (6 (70)).
8. Shanaida, M. I., Klyzub, S. R., Svydenko, L. V., Hudz, N. I., Bialon, M., & Wieszorek, P. P. Хроматографічні профілі поліфенолів і терпеноїдів у траві деяких представників роду чебрець (*Thymus* L.). Фармацевтичний часопис, (1), 12-19.
9. Zarivna, N. O., & Horlachuk, N. V. (2022). Визначення кількісного вмісту амінокислот у рідкому екстракті чебрецю повзучого, вибір критеріїв прийнятності. *Medical and Clinical Chemistry*, (1), 77-80.
10. Бахмат М. І., Квашук О. В., Хоміна В. Я., Комарніцький В.М. Лікарське рослинництво: Навч. посіб. Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори», 2011. 256 с.
11. Біленко В. Г. Вирощування лікарських рослин та використання їх у медичній і ветеринарній практиці: довідник. К. : Арістей, 2004. 304 с.

12. Бойко, Л. О., & Сложинська, В. О. (2020). Сучасні тенденції виробництва лікарських рослин. Editorial board, 54.
13. Бондарєва, Л. М. (2017). Вивчення комплексу макроскопічних та мікроскопічних діагностичних ознак чебрецю звичайного (*Thymus vulgaris* L.) в складі лікарської рослинної сировини *Thymi herba*. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Агрономія і біологія, (2), 17-22.
14. Герасько Т. В. Добір видів лікарських рослин для сумісного вирощування з плодовими культурами. Актуальні питання виробництва продукції рослинництва та садівництва: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (Запоріжжя, 8 листопада 2023 р.) / ТДАТУ; ред. кол. С. В. Кюрчев, А.І. Панченко [та ін.]. Запоріжжя : ТДАТУ, 2023. С.86-89.
15. Головка В. О. Сільськогосподарська екологія. Харків: «Еспада», 2009. 180 с.
16. 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.
17. 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.
18. Гриценко В. В. Фіторізноманіття ботаніко-географічної 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/>
19. 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.

20. Грицик, А. Р., Мельник, М. В., & Грицик, Л. М. (2008). Культивування лікарських рослин на дослідних ділянках Івано-Франківського державного медичного університету. *Фармацевтичний часопис*, (2).
21. Гряник Г. М., Ленман С. Д., Бутко Д. А. та ін. *Охорона праці*. Київ: «Наукова думка», 1994. 265 с.
22. Губаньов О. Актуальні проблеми лікарського рослинництва. *Фермерське господарство*, 2012. № 33. С. 32.
23. Державна фармакопея України : Державне підприємство. Науково-експериментальний фармакопейний центр: 1-е вид., доп. 2. Харків, 2008.
24. Деркач, Т. М., Страшний, В. В., Старікова, О. О., & Лисенко, С. М. (2018). Вміст біологічно активних речовин та елементний склад трави звіробою різних виробників. *Фармацевтичний часопис*.
25. Довідник лікарських рослин. Режим доступу: <http://proherbs.org.ua/>
26. Єжов, В. М., Рудник-Іващенко, О. І., Шобот, Д. М., & Ярута, О. Я. (2014). Науково-організаційні та економічні аспекти вирощування лікарських та ефіроолійних культур в Україні. *Вісник аграрної науки*, (11), 16-21.
27. Жарінов В. І., Остапенко А. І. *Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряно-смакових рослин: Навчальний посібник*, К.: Вища школа, 1994. 234 с.
28. Зарівна, Н. О. (2014). Вивчення амінокислотного складу трави *Thymus serpyllum*. *Український біофармацевтичний журнал*, (3), 67-70.
29. 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
30. Калинчук, Б. Б., & Кравчинський, Р. Л. (2018). Формування морфометричних параметрів *Thymus pulegioides* L. на території

- карпатського національного природного парку. вірусологія, мікробіологія, паразитологія, 129.
31. Кархут В. В. Ліки навколо нас. 3 изд. вид., випр. і доп. – К.: “Здоров’я”, 1993. 232 с.
 32. Каталог декоративних трав’янистих рослин ботанічних садів і дендропарків України — Довіднико- ISSN 1605-6574. Інтродукція рослин, 2019. № 3
 33. Клизуб, С. Р. (2022). Порівняльний фармакогностичний аналіз неофіціальних видів роду Чебрець (*Thymus L.*) (Doctoral dissertation, Тернопіль).
 34. 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.
 35. Крюченко, Н. О., Жовинський, Е. Я., & Жук, О. А. (2018). Геохімічний моніторинг природних екосистем Українського Полісся. Пошукова та екологічна геохімія, (1), 52-57.
 36. Кузнецова І. В. Виробництво продуктів лікувально-профілактичного призначення на основі гідролізатів крохмалю. Вісник аграрної науки Причорномор’я, 2010. Вип. 3 (54). С. 191–194.
 37. Куцик, Т., & Глущенко, Л. (2021). Вивчення якості лікарської рослинної сировини щодо термінів зберігання. Вісник аграрної науки, 99(11), 75-81.
 38. 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.
 39. Лікарські рослини. Режим доступу <http://www.infoherbs.ru/ukr/>.
 40. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник. / Під ред. А. М. Гродзинського. К.: Вид УРЕ, 1990. 544 с.

41. 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.
42. Лученкова В. Рослини-лікарі на ділянці. *Фермерське господарство*, 2011. № 34. С. 24.
43. Мазулін, Г. В., Мазулін, О. В., & Колошина, Н. О. (2002). Новий підхід до використання відомостей про вміст амінокислот у рослинах родів чебрець, материнка та майоран в наукових дослідженнях та навчальному процесі. *Фармацевтичний журнал*, 65-67.
44. Максименко, Н., & Макогон, В. (2010). Екологічна якість рослинної лікарської продукції, вирощеної на території Дворічанського району Харківської області. *Охорона довкілля*, 67.
45. Мамчур Ф. І. Лікарські рослини на присадибній ділянці. 3-є вид., К.: Урожай, 1993. 23 с.
46. Манзій, О. П., & Павлюк, А. Р. Аналіз сучасного стану рослинної лікарської сировини в Україні. *Фундаментальні та прикладні дослідження у природничих науках*, 76.
47. Матяш В. Агротехніка вирощування лікарських трав. *Фермерське господарство*, 2013. № 4. С. 17.
48. Мінарченко В. М. Поширення та диференціація ресурсів лікарських рослин України. *Екологічний вісник*, 2008. № 5. С. 15–17.
49. Мінарченко В. М., Тимченко І. А. Атлас лікарських рослин України : хорология, ресурси та охорона. К. : Фітосоціоцентр, 2002. 172 с.
50. Мінарченко, В. М. (2013). Лікарські харчові рослини українських Карпат: їх використання, ресурси та збереження. *Фітотерапія*, (3), 72-76.
51. Мінарченко, В. М., & Бутко, А. Ю. (2017). Дослідження вітчизняного ринку лікарських засобів рослинного походження. *Фармацевтичний журнал*, (1), 30-36.

52. Міщенко Л. Т., Дуніч А. А. Інтродукція нової лікарської рослини в Україні. Вісник аграрної науки, 2012. № 8. С. 45–48.
53. 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>
54. 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.
55. Мойсієнко, В. В. (2015). Радіаційний моніторинг лікарських рослин залежно від щільності забруднення ґрунтів природних фітоценозів Полісся. Землеробство, (2), 87-91.
56. 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.
57. Никитюк, Ю. А., & Сологуб, Ю. О. (2016). Концептуальні засади розвитку сучасного ринку лікарської рослинної сировини в Україні. Економіка та держава, (11), 54-57.
58. Носаль І. М. Як правильно зберігати лікарські рослини. Дача, 2001. № 11. С. 6.
59. Носаль М. А., Носаль І. М. Лікарські рослини і способи їх застосування в народі.: К.: “Здоров’я”, 1964. 256 с.
60. Олексенко, А. В. (2019). Окремі показники продуктивності чебрецю звичайного в умовах Південного Степу України.
61. Оніпко, В. В., & Гордівська, С. В. (2023). Вплив агроекологічних чинників на врожайність і якість лікарських культур. *Scientific Progress & Innovations*, 26(2), 34-38.
62. Основи загальної екології: Підручник / Г. О. Білявський, М. М. Падун, Р. С. Фурдуй. К.: Либідь, 1993. 304 с.

63. Порада О. А. Принципи і методи колекціонування лікарських рослин. Вісник аграрної науки, 2006. № 9. С. 28–31.
64. Приведенюк, Н. В. (2020). Вплив площі живлення рослин на вміст ефірної олії в сировині чебрецю звичайного (*Thymus vulgaris* L.). Перспективні напрямки наукових досліджень лікарських та ефіроолійних культур: мате, 115.
65. Пулінець Т. С. Знайди в рослині порятунок. Шкільна бібліотека, 2012. № 15–16. С. 78–81.
66. 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.
67. Саламон, І., & Грицина, М. (2018, December). Ефіроолійні види роду чебрець (*Thymus* L.) Львівщини. In Conference" Modern methods of diagnostic, treatment and prevention in veterinary medicine" (pp. 109-110).
68. Стешенко, Я. М. (2018). Перспективні тимолвмісні види роду *Thymus* L. флори України.
69. Стешенко, Я. М. (2020). Актуальність мікробіологічних досліджень малодосліджених видів роду *Thymus* L. Today's problems in medicine, Pharmacy and dentistry, 188.
70. Стешенко, Я. М., & Мазулін, О. В. (2018). Фітохімічне дослідження дикорослих ефіроолійних видів роду *Thymus* L. флори України.
71. Стешенко, Я. М., Мазулін, О. В., Опрошанська, Т. В., & Смойловська, Г. П. (2019). Мікроскопічне дослідження діагностичних ознак трави *Thymus x citriodorus* var. *Silver Queen*. Фармацевтичний журнал, (74, № 5), 92-98.
72. Тернинко, І. І., & Вітохіна, Н. В. (2014). До питання про стандартизацію лікарської рослинної сировини. Фармацевтичний часопис, (3).
73. Тихоненко, Н. І., & Котов, А. Г. До запровадження монографії Державної Фармакопеї України «Чебрець». Наші ювіляри, 31.

74. 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.
75. 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.