

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства

«Допущено до захисту»
Зав. кафедрою загального
землеробства, к.б.н., професор
_____ Микола Мостіпан
«__» _____ 2021 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
на тему:
**Використання мікродобрив при вирощуванні
Calendula officinalis в північному Степу України**

Виконала здобувач вищої освіти
II курсу, групи АГ 20М-1,4-2
ОПП «Агрономія»
спеціальності 201 «Агрономія»
_____ Дрюченко Т.А.
«__» _____ 2021 р.

Керівник, доцент, к.с.-г.н.
_____ Лариса Сало
«__» _____ 2021 р.

Рецензент
_____ Сергій Поляков
«__» _____ 2021 р.

м. Кропивницький

Центральноукраїнський національний технічний університет
Агротехнічний факультет
Кафедра загального землеробства
Рівень вищої освіти: другий (магістерський)
Галузь знань: 20 Аграрні науки та продовольство
Спеціальність: 201-Агрономія
Освітньо-професійна програма: Агрономія

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри загального
землеробства

_____ Микола Мостіпан
“ ____ ” _____ 2021 року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ЗДОБУВАЧУ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Дрюченко Тетяні Анатоліївні

1. Тема роботи Використання мікродобрих при вирощуванні *Calendula officinalis* в північному Степу України
2. Керівник роботи Сало Л.В., кандидат сільськогосподарських наук, доцент
затверджений наказом ЦНТУ “ 02 ”серпня 2021 року № 14 - 13
3. Строк подання роботи до захисту 3 грудня 2021 року
4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи. Розробити рекомендації сільськогосподарському виробництву щодо вибору сортів та їх удобрення при вирощуванні нагідок в Степу України.

Завдання:

- вивчити вплив мікродобрих на ріст і розвиток сортів нагідок;
- вивчити вплив мікродобрих на формування морфологічних показників рослин нагідок;
- вивчити вплив мікродобрих на формування врожаю лікарської сировини нагідок.

5.Консультанти по роботі, із зазначенням розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці та довкілля	Дейкун В.А., доцент		
Економічне обґрунтування результатів досліджень	Малаховська В.О., викладач		

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ П/П	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Огляд наукової літератури, охорона праці та довкілля	11.10.2021 р.	
2.	Місце та умови проведення досліджень	11.10.2021 р.	
3.	Результати досліджень та їх аналіз	15.11.2021 р.	
4.	Економічне обґрунтування результатів досліджень	22.11.2021 р.	
5.	Висновки, список літератури, вступ.	3.12.2021 р.	

Дата видачі завдання

« 2 » серпня 2021 р.

Підпис керівника

_____ Лариса Сало

Завдання прийнято до виконання

« 1 » вересня 2021 р.

Підпис здобувача

_____ Дрюченко Т.А.

Зміст

Вступ	5
Розділ 1. Походження, властивості та вплив мікродобрих на характеристики нагідок лікарських (огляд літератури)	7
1.1. Центри походження та властивості нагідок лікарських	7
1.2. Ботанічна характеристика та сорти нагідок	8
1.3. Біологічні властивості календули	10
1.4 Вплив мікродобрих на показники продуктивності при вирощуванні нагідок лікарських	11
Розділ 2. Характеристика місця та умов проведення досліджень	16
2.1. Організаційно-економічні умови господарства	16
2.2. Ґрунтово-кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур	17
Розділ 3. Спеціальна частина	23
3.1. Методика проведення досліджень	23
3.2 Результати досліджень та їх аналіз	28
3.2.1. Ріст рослин нагідок лікарських під впливом різних доз мікродобрих Яра Віта Універсал Біо	28
3.2.2. Структура врожаю лікарської сировини нагідок залежно від різних доз мікродобрих	35
3.2.3. Врожайність суцвіть сортів нагідок залежно від використання мікродобрих	37
Розділ 4. Економічна оцінка результатів досліджень	40
Розділ 5. Охорона праці та довкілля	43
5.1. Організація та охорона праці на підприємстві	43
5.2 Техніка безпеки при роботі з оприскувачем	44
5.3. Охорона довкілля при застосуванні запропонованих агрозаходів.	46
Висновки та пропозиції виробництву	48
Список використаних джерел	50
Додатки	54

Вступ

Екологізація продуктів, вирощуваних у сільськогосподарському виробництві, торкнулася також медичних препаратів. Нині перелік ліків на основі природної сировини постійно збільшується. За висновками Food Agricultural Organisation розвиток лікарського рослинництва в Україні має значні перспективи. Це підтверджується попитом на сировину, прогресивним спрямуванням обсягів її експорту, вдосконаленням елементів технологій вирощування та ін. [1, 2].

Актуальність теми. Нагідки лікарські *Calendula officinalis* – це одна з найбільш відомих і давніх лікарських рослин. Вона вже давно вирощується в культурі. Позитивна реакція нагідок на застосування удобрення була неодноразово відмічена науковцями. Мікродобрива мають високий економічний ефект їх використання на всіх культурах, в тому числі, на лікарських. Тим більше, що використання великої кількості хімічних речовин, в тому числі мінеральних добрив при вирощуванні лікарської сировини обмежене.

Ринок мікродобрив (в тому числі дозволених у медичному виробництві) є досить широким. Асортимент добрив Yara це один із найбільш повних асортимент продукції в галузі мінеральних добрив. Кожен продукт фірми Yara є чітко орієнтованим, щоб забезпечити оптимальне живлення культур в кожних ґрунтово-кліматичних умовах та отримати якісний врожай [3]. Тому дослідити вплив найбільш відомих брендів, таких як Yara, на врожайність лікарської сировини нагідок є актуальним.

Зв'язок з науковими програмами. Тема цієї кваліфікаційної роботи підпадає під коло наукових досліджень кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету.

Мета і завдання досліджень: Розробити рекомендації сільськогосподарському виробництву щодо вибору сортів та їх удобрення при вирощуванні нагідок в Степу України.

Завдання:

- вивчити вплив мікродобрив на ріст і розвиток сортів нагідок;
- вивчити вплив мікродобрив на формування морфологічних показників рослин нагідок;
- вивчити вплив мікродобрив на формування врожаю лікарської сировини нагідок.

Наукова новизна досліджень полягає у визначенні реакції нагідок лікарських на радикально відмінні рекомендовані дози мікродобрив при вирощуванні в умовах Степу України.

Практичне значення роботи: полягає у формулюванні рекомендацій виробникам щодо вибору доз добрив для отримання максимальної врожайності сировини нагідок лікарських з високим економічним ефектом вирощування.

Особистим внеском авторки роботи є проведення нею польових досліджень, здійснення обліків та спостережень, аналіз та опис результатів та представлення роботи до захисту під керівництвом наукового керівника доцента Сало Лариси Віталіївни.

Апробація результатів роботи. Основні результати роботи були викладені у вигляді доповіді на XIII Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації сільськогосподарської техніки», Секція 5 Агрономія 10-12 листопада 2021 року.

Публікації. За основними результатами досліджень опубліковано тези «Використання мікродобрив при вирощуванні *Calendula officinalis* в північному Степу України»

Розділ 1. Походження, властивості та вплив мікродобрих на характеристики нагідок лікарських (огляд літератури)

1.1. Центри походження та властивості нагідок лікарських

Трави і лікарські рослини зайняли своє місце в житті людей дуже давно. Багато століть рослини і різноманітні цілющі трави були єдиними лікарськими засобами, які використовувало людство. Навіть в наш час багато хто лікує захворювання лікарськими рослинами. Звісно, є частина людей, які недооцінюють цей спосіб лікування, але загалом він має більшість прихильників.

Значення лікарських рослин досить велике як для поліпшення, так і для збереження здоров'я та життя людини. У рукописах стародавніх часів розповідається, що в Давньому Єгипті і Стародавньому Китаї використовували трави і рослини для лікування різних недомогань. Вчення про цілющі властивості були дуже цінними і передавалися з покоління в покоління. Саме цей багатолітній досвід зцілювання травами став основою народної медицини. Зараз понад 30% всіх лікарських засобів отримують саме з рослинної сировини природного походження [4].

Лікарські рослини цінні ще і тим, що їх використовують не тільки для певних хвороб, а також для профілактики, для омолоджуючого ефекту, для зміцнення імунітету також поліпшення якості життя. На їх основі проводять різні косметологічні процедури, використовують у фармакології та в сучасних медичних цілях.

Рослини, які використовують з оздоровчою метою, містять в собі багато хімічних сполук, що відповідають за лікувальні властивості-вуглеводи, ефірні олії, дубильні речовини, глюкозиди, білки, жири, алкалоїди, ферменти, вітаміни, мікроелементи.

Однією з таких рослин є календула лікарська – це невибаглива холодостійка рослина. Родич квітів, як хризантеми і айстри. Як більшість

представників ботанічної родини Айстрових, вона досить декоративна і нею часто прикрашають садові ділянки та міські клумби. Нині існують форми, надзвичайно різноманітні за забарвленням кошиків, цвіте календула як в тіні, так і на освітлених ділянках аж до заморозків.

Квітка поширена в зоні помірного клімату на декількох континентах. В Україні вона зростає повсюдно. Найбільш відомий вид «нагідки лікарські» . На основі календули виготовляють мазі, різні настої та лікарські препарати.

Квіти календули містять різноманітні ефірні олії, вітаміни А і С, кислоти, каротин, а також алкалоїди – природні антисептики. Завдяки цим речовинам і проявляються цілющі властивості календули [5].

Хімічний та біохімічний склад суцвіть нагідок містить широкий спектр мінеральних речовин. Це мезоеlementи, такі, як магній, кальцій, залізо, великий комплекс зольних елементів (всього— 8,01%). Це хром, селен, нікель, йод, алюміній. Однак, в суцвіттях не виявлені барій, ванадій, кадмій, літій, бром, а також золото і срібло. Селен має рідкісні протиракові властивості, зміцнює серцево-судинну систему, стимулює утворення антитіл.

В сировині представлений весь комплекс мікроелементів, таких як бор, марганець, кобальт, а найбільше з мікроелементів нагідки концентрують молібден, мідь і цинк.

Цинк зміцнює імунітет організму, відповідає за процеси росту і за нормальне функціонування статевих залоз. Мідь приймає участь в окислювально-відновних процесах, входить до складу ліків від інфекційного діатезу, знижує запальні процеси. Молібден зміцнює зуби, перешкоджає утворенню карієсу, утримує фтор в організмі.

Ось чому надзвичайно важливим є застосування мікродобрив при вирощуванні нагідок лікарських в культурі [6,7].

1.2 Ботанічна характеристика та сорти нагідок.

Родина, до якої належать нагідки, це Айстрові (стара назва Складноцвіті) – Asteraceae (Compositae). Рід нагідки досить великий і налічує від 12 до 20

видів (за різними джерелами. Наприклад : *Calendula arvensis* , *Calendula officinalis* , *Calendula suffruticosa* та інші [8-11].

Нагідки лікарські (*Calendula officinalis*) – це однорічна трав'яниста з своєрідним запахом рослина. Стебло прямостояче, розгалужене, росте до висоти 30-60 см. Корінь стрижневий, добре розгалужений. Листки почергові, різні за формою: нижні мають обернено-яйцевидну форму, черешкові; верхні швидше ланцетоподібні.

Квіти мають забарвлення теплих тонів: від золотаво-жовтого до помаранчевого або золотисто-червоного. Суцвіття характерне для всієї родини Айстрових, це верхівкові кошики. Крайові квіти кошиків – маточкові, язичкові, як правило, розміщуються в 2-3 ряди, залежно від ступеню махровості. В середині суцвіття розміщені трубчасті, двостатеві або безплідні квітки. Суцвіття на рослині розміщуються на окремих квітконосах. За формою суцвіть розрізняють гербероподібні, хризантемоподібні та ін. Залежно від кількості рядів крайніх квіток суцвіття календули бувають махровими і простими. Плід – витягнута світла сім'янка із загостреним носиком. Розрізняють три види насінин календули: Кігтеподібне, кільцеподібне та лодкоподібне. Всі вони мають здатність проростати і формувати дорослі рослини.

На даний час виведено велике різноманіття сортів календули, як вітчизняної, так і іноземної селекції. Наприклад, опис найбільш відомих сортів.

Зонненштайн (*Sonnenschein*) – рослини мають компактний кущик у висоту всього 0,4-0,5 м. Стебла блідо-зеленого забарвлення, ребристі. Суцвіття насичено-жовтого забарвлення, напівмахрове діаметром до 7,5 см, з язичкових квітів. Квіти закручені вниз.

Ювель (*Juwel*) – рослини мають габітус кулястої форми, висота досягає 0,4-0,5 м. Пагони мають форми неправильного п'ятигранника. Листові пластини мають видовжену форму, забарвлення блідо-зелене. Діаметр махрових чи напівмахрових суцвіть в межах 5-8 см.

Радіо (Radio) – рослини мають кущ, який у висоту сягає 0,35-0,45м. Стебла потужні, ребристі. Листові пластини блідо-зелені та мають на своїй поверхні рельєфну структуру. Суцвіття великі, діаметром до 6-7 см, можуть бути махрові або напівмахрові. Квіти трубчасті помаранчево-жовтого забарвлення.

Основна селекційна робота у світі проводиться згідно таких напрямів: підвищення у суцвіттях вмісту речовин з лікувальними властивостями (флавоноїди, каротиноїди та ін.); підвищення олійності насіння; для декоративного використання. В Україні віддають перевагу першому з напрямів, тоді як в Європі і США – декоративному напрямку.

Сорти російської селекції: Кальта, Рижик, Сахаровская оранжевая, білоруський сорт Махровая 2000, молдавський сорт Наталія, Діана, японський сорт Calypso Orange мають великий вміст біологічно-активних речовин (наприклад, каротиноїдів, флавоноїдів). Для медичного використання культивують махрові сорти нагідок з темно-помаранчевим забарвленням [12-13].

З усього різноманіття сортів є можливість обрати для вирощування самі ті, які проявлятимуть себе найкраще в певних умовах вирощування. Але для цього необхідні додаткові дослідження.

1.3 Біологічні властивості календули.

Нагідки в природі розмножуються самосівом, тому в культурі не вимагають особливих вимог до умов вирощування. Рослина нормально переносить весняні заморозки та зниження температури.

Висівають насіння рано навесні або пізньої осені. Перші сходи з'являються вже в березні-квітні. При підзимовому способі сівби насіння загортають на невелику глибину. Насіння навесні проростає при температурі 8⁰С. Через місяць посіви проріджують, так щоб відстань між ними залишалася від 20 до 40 см. Через 3-4 тижні календула починає цвісти.

Важлива особливість цвітіння календули - чим більше зривають суцвіть, тим більше формується нових.

Календула невибаглива до ґрунтів, але кращими для неї є чорноземи та опідзолені легкосуглинкові ґрунти. Не придатні: заболочені, засолені та піщані ґрунти.

Кращими попередниками для календули вважають одно- та багаторічні трави, горох, кукурудза.

Основні елементи агротехніки: спосіб сівби широкорядний, з шириною міжрядь 45-70см. Норма висіву становить від 8 до 10 кг/га. Глибина загортання насіння - 2-3 см. Обробляють ґрунти під посіви відразу при настанні фізичної стиглості ґрунту, щоб зберегти вологу. Підготовка ґрунту за типом напівпару. Доглядають за культурою протягом усієї вегетації. Проводять міжрядне розпушування до змикання рядків.

Збір квіткових суцвіть проводять з початку цвітіння і до зменшення утворення суцвіть. Можна збирати вручну або механізовано не допускаючи досягання насіння. Посіви утримують чистими від бур'янів застосовуючи міжрядні розпушування та ручне прополювання.

Сушать кошики під навісами або в сушарках при температурі до 40-45⁰С. Сировина має бути із цілих квіткових кошиків діаметром до 5 см жовтуватого-помаранчевого забарвлення. Готову продукцію, вологість якої не вище 10%, зберігають у сухих, добре провітрюваних приміщеннях у мішкотарі [14].

1.4 Вплив мікродобрив на показники продуктивності при вирощуванні нагідок лікарських.

Особливістю календули лікарської є тривалість періоду цвітіння. Воно починається з початку літа і триває до перших заморозків. Процес цвітіння починає скорочуватися після утворення насіння, яке гальмує розквіт нових суцвіть. Подовжити цей процес може грамотне використання добрив.

Правильне та своєчасне внесення добрив – обов’язкова умова для отримання високого врожаю належної якості. Щодо строків термінів та способів внесення, то для кожної культури вони індивідуальні та залежать від численних факторів.

Існує три види внесення добрив: основне, припосівне, післяпосівне або підживлення. Зазвичай, у системі удобрення нагідок застосовують основне і припосівне внесення. Основне вносять наприкінці літа чи восени. Тоді діючі речовини добрив мають час на трансформацію, перехід в більш доступні форми (це для важкорозчинних форм) щоб стати доступними для кореневої системи [15-17].

Припосівне вносять для покращення кореневого живлення рослин у період проростання насіння та на початкових етапах росту і розвитку. Також припосівне удобрення допомагає підтримувати стійкість до посухи, різних перепадів температур, бактеріальних та грибкових захворювань.

Добрива - це органічні та неорганічні сполуки природного або промислового походження, що дають змогу поліпшувати живлення рослин і підвищувати родючість ґрунту. За характером дії їх поділяють на добрива прямої і побічної дії. Добрива прямої дії використовують для забезпечення рослин елементами живлення (азот, фосфор, калій). Добрива побічної дії вносять для впливу на фізико-хімічні та мікробіологічні властивості.

Мінеральні добрива — це продукти природного або промислового походження що містять поживні речовини у мінеральних формах. Ще у 1921 році Д.М. Прянішніков дійшов висновку, що застосування мінеральних добрив є необхідним елементом землеробства. Також вчений зазначив, що рівень застосування мінеральних добрив значно залежить від економічного стану країни. Тому для розроблення рекомендацій було створено спеціальний інститут з розгалуженою мережею лабораторій, дослідних полів і географічну мережу дослідів. Ці заходи залишаються актуальними і сьогодні. А провідний заклад України Всеукраїнський Інститут агрохімії та ґрунтознавства носить ім’я Соколовського – ще одного відомого вченого

агрохіміка. В Україні інтенсивно почали застосовувати мінеральні добрива лише з другої половини 1960-х років.

Крім мікродобрів, які складають основу системи удобрення культур, в тому числі лікарських, значну роль відіграють мікродобрива, які містять шість основних мікроелементів, а також комплекс мезо та ультрамікроелементів [18-21].

Мікроелементи- це хімічні сполуки які необхідні рослинами і тваринами для нормальної життєдіяльності. Основні з них - Cu, Zn, Co, Mo, B, Mn. Мікроелементи беруть участь у формуванні врожаю, визначення його якості і кількості.

В Україні мікродобрива представлені, як імпортованими так і вітчизняними виробниками. Кожен має свої переваги і недоліки.

Одним із найпоширеніших добрив є добрива компанії Яра (Yara) Вона була заснована в 1905 році для варіантів вирішення проблеми голоду в Європі, і нині зайняла провідне місце серед компаній, які займаються продуктами живлення сільськогосподарських культур. Вона використовує сучасну бізнес-модель з майже 17 000 співробітниками. Діяльність Yara розповсюджується понад 60 країнах, з високою ефективністю. У 2020 році загальний прибуток компанії склав 11,6 мільярдів доларів США [22]. Серед продуктів компанії такі групи мікродобрів, як Яра Віта, Яра Міла, Кріста, Крісталон, Яра Ліва.

Першою з цих продуктів стала відома група добрив Яра Віта. Яра Віта, це група комплексних добрив призначених для ефективного і швидкого подолання дефіциту будь-якого елемента живлення. Основним акцентом технологій Яра Віта це - увага до деталей живлення. При формуванні технології живлення такий підхід дозволяє отримувати велику екологічну і агрономічну ефективність та високу врожайність. Продукти яра віта мають властивість швидкого проникнення при позакореновому застосуванні, а також тривалої дії для широкого спектру культур.

До складу входять такі такі мікроелементи: Cu, Zn, Mo, B, Mn.

Магній - має важливу роль в окисно відновлювальних процесах, активує дію ферментів, (або входять до їх складу) фотосинтезі, диханні. Допомагає знижувати транспірацію, підвищує здатність рослинних тканин утримувати воду .

Бор- поглинається лише іонами. Підвищує фотосинтез, поліпшує вуглеводний і білковий обмін, активує діяльність ферментів. Під впливом бору поліпшується синтез із листків до органів плодоношення і коренів. Найбільше міститься в квітках. Вміст в рослинах становить 1 — 20 мл/кг сухої речовини. За відсутності бору пилок рослин погано проростає. Водночас надлишок спричиняє токсикоз рослин.

Мідь- позитивно впливає на азотний та вуглеводний обмін, підвищує стійкість рослин до грибкових і бактеріальних захворювань. За надлишку міді листкові жилки жовкнуть і відмирають. Гальмується ріст рослин. Також залишок спричиняє недостатнє живлення рослин залізом.

Молібден- бере участь вазотному, вуглеводному та фосфорному обміну, синтезі хлорофілу, підвищує ефективність фотосинтезу. Зовнішні ознаки при нестачі подібні до азотного голодування.

Цинк - активує дію ферментів, що беруть участь у диханні, синтезі білків і підвищує посухо- і холодостійкість. Відіграє важливу роль у процесі росту. Надлишок цинку трапляється рідко.

Передпосівна обробка насіння мікроелементами є ефективним і самим екологічним способом їх використання у сільському господарстві.

Обробка насіння мікродобривами Яра віта, сприяє рівномірному розподілу поживних речовин для стимуляції росту та швидкого розвитку культури. В результаті чого коріння та листя стає здоровішим та менш вразливими до холоду чи природних пошкоджень. Завдяки цьому отримуємо надійну основу для отримання однорідного врожаю.

Для позакореневого підживлення, розроблені мікродобрива, завдяки яким швидко та ефективно подолують нестачу елементів живлення. Кожен продукт сформульований із високоякісних сполук і формулянтів: таких як ,

змочувачі прилипачі чи то абсорбенти, які дозволяють покращити та збільшити ефективність використання продукту.

Так як мікроелементи можуть засвоюватися рослинами через листки, позакореневе підживлення є одним із ефективних способів забезпечення ними рослин.

Важливо проводити підживлення в ранні фази розвитку при достатньо сформованій листовій поверхні. Під час поза кореневого підживлення добривами, в яких мікроелементи перебувають у хелатній формі — найефективніший спосіб ліквідації дефіциту цих мікроелементів.

Передпосівне оброблення насіння збагачує рослин мікроелементами на початку росту. Під час застосування мікродобрив для запобігання забруднення навколишнього середовища потрібно: вносити норми у відповідні строки, використовувати хелатні форми і розподіляти рівномірно по удобрюваній площі.

Крім мікродобрив, на нагідках досить широко застосовують регулятори росту. В дослідженнях О.В.Устименко із співавторами найвищий рівень врожайності квітів нагідок лікарських (8,1 ц/га на суху речовину) отримали у варіанті із застосуванням Емістиму С. Серед інших регуляторів були відзначені «регулятори росту рослин біологічного походження Регоплант, Емістим С та Стімпо» [23].

Щоб забезпечити високу врожайність при належній якості і безпечності лікарської сировини необхідно здійснювати пошук екологічно безпечних засобів для підвищення врожайності нагідок лікарських.

Розділ 2

Характеристика місця та умов проведення досліджень.

2.1 Організаційно-економічні умови господарства

Державне підприємство «Дослідне господарство «Елітне» Інституту сільського господарства Степу Національної академії аграрних наук України» входить до мережі Інституту сільського господарства Степу Національної академії аграрних наук, які підпорядковані Національній академії аграрних наук України.

По виду діяльності ДП ДГ «Елітне» Інституту сільського господарства Степу НААН займається вирощуванням сільськогосподарських культур у поєднанні з тваринництвом (змішане сільське господарство), дослідженнями та розробками в галузі природничих та технічних наук.

За обліковими даними в користуванні державного підприємства ДГ «Елітне» ІСГС НААН обліковуються земельні ділянки загальною площею 3461,5 га, в тому числі ріллі-3225 га.

Всі земельні угіддя ДП ДГ «Елітне» розподіляються на два відділки: Центральний і Степове. Центральний відділок знаходиться на території села Созонівка віддалі 12 км від залізничної станції Кропивницький Одеської південної дороги та 6 км від межі м.Кропивницький (по Знам'янському шосе). Відділок Степове розташований на території Первозванівської сільської ради на віддалі 18 км від м. Кропивницький (по Бобринецькому шосе).

По адміністративному розташуванні ДП ДГ «Елітне» ІСГС НААН знаходиться в с.Созонівка, Кіровоградського району, Кіровоградської області.

Для вирощування і підготовки високоякісного насіннєвого матеріалу, доведення його до посівних кондицій та зберігання Державне підприємство Дослідне господарство ІСГС НААН має в наявності весь комплекс посівної

техніки (7 сівалок), ґрунтообробної (23 одиниці різних модифікацій), зернозбиральної (4 комбайни).

Для вчасної підготовки насіннєвого матеріалу господарство має удосконалені очисні комплекси: ЗАВ-40, ЗАВ-20 (укомплектовані очисними машинами К531А- 5 шт), ЗНОК-80 (укомплектовані пневмостолами ВПС-5 - 2шт.); бункера активного вентилявання в комплексу поточних ліній- 14шт.; пересувні очисні машини - К531А – 2 шт., Селектра, ОВС-25- 4шт.; зерноавантажувачі - 9 шт. Для зберігання насіннєвого матеріалу використовуються складські приміщення -17830 м³, криті токи – 8000 м², асфальтовані площадки – 2500 м².

2.2 Ґрунтово-кліматичні ресурси та їх значення у формуванні врожайності сільськогосподарських культур.

Клімат зони, де розташоване господарство можна віднести до помірно-континентального. Середня річна температура повітря, за даними Кіровоградського ГМЦ, становить 8,0⁰ С, а річна сума атмосферних опадів складає 499 мм, основна кількість яких випадає з квітня по жовтень – 332мм.

Після переходу середньодобових температур через відмітку 10⁰ С (приблизно у третій декаді квітня) складаються сприятливі умови для інтенсивного росту і розвитку сільськогосподарських культур. На цей же період припадають останні весняні заморозки, хоча в окремі роки вони можуть спостерігатись і в травні.

Літо жарке, середня температура липня 20⁰ С. За початок літа прийнято вважати перехід середньодобової температури через відмітку плюс 15⁰ С. Погода влітку малохмарна, з випаданням опадів у вигляді злив.

Безморозний період складає в середньому 184 дні. Восени перші приморозки починаються з другої декади вересня, а перехід середньодобових температур через 5⁰ С спостерігається в третій декаді вересня. Вегетаційний період закінчується в другій декаді жовтня.

Зима на території розташування господарства помірна, часто сира, середня температура січня $-5,7^0$ С, сніговий покрив невеликий. Тривалість лежання снігового покриву складає в середньому 75 днів. В суворі зими ґрунт може промерзати до 125 см.

Таблиця 2.1

Температура повітря та опади в 2020-2021 роках

Роки	Місяці												За рік	За вегетаційний період	
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
Температура, °C															
2020-2021	-5,5	-4,3	0,6	9,0	15,3	18,5	20,1	19,7	14,8	8,0	2,1	2,0	8,7	15,0	
Середньо багаторічні	-4,7	-4,0	0,5	8,0	13,5	17,0	18,5	19,0	13,8	7,4	2,0	2,2	8,3	13,8	
Опади, мм															
2020-2021	38	35	30	38	44	66	64	47	34	32	39	35	512	355	
Середньо багаторічні	35	37	28	34	48	60	65	44	38	33	31	32	493	322	

Для Кіровоградської області характерні тривалі бездощові періоди до 10-20 днів у квітні- червні та липні-серпні з ймовірністю 70 відсотків та 21-30 днів у ці ж періоди з ймовірністю 20%. Гідротермічний коефіцієнт Селянінова за останні десятиріччя змінювався від 0,3 до 1,3. Це характеризує то надмірне зволоження, то посуху. Сильна посуха настає, як правило, один раз в 5 років. Близько трьох із десяти років характеризується недобором до 30% середньобагаторічної суми опадів, а в посушливі роки до 45%. Частина опадів, які випадають протягом року, втрачається внаслідок поверхневого стоку.

Дефіцит опадів найчастіше буває влітку. Дуже часто спостерігається суховії, випадання граду, грозові дощі та високі температури повітря. За рік буває від 10 до 25, а інколи 30-35 днів із сильним вітром. Це характерна риса зони Степу.

Але в цілому природно-кліматичні умови зони розташування ДП ДГ «Елітне» ІСГС НААН сприятливі для вирощування сільськогосподарських культур та ведення оригінального насінництва, в тому числі, лікарських культур.

Територія Державного підприємства «Дослідного господарства «Елітне» Інституту сільського господарства Степу Національної академії аграрних наук України» знаходиться у чорноземній зоні північного Степу Правобережжя України в підзоні чорноземів звичайних перехідних до глибоких. Ці ґрунти утворились внаслідок поселення лучно-степової рослинності на карбонатній породі. Ґрунти на території розміщення господарства це чорноземи звичайні середньогумусні глибокі важко суглинкові. Вони характеризуються значною потужністю гумусового горизонту.

За даними досліджень центру «Облдержродючість» в орному шарі в середньому міститься гумусу 4,58%, азоту , що легко гідролізується 13,0, рухомого фосфору 10,1, обмінного калію 11,8 мг/100 г ґрунту, рухомих форм бору, марганцю та цинку відповідно 1,0; 8,7 і 0,33 мг/кг. Реакція ґрунтового розчину нейтральна, рН 5,6. Дані ґрунти не потребують хімічної меліорації. Колоїдна частка описуваних ґрунтів насичена катіонами кальцію і магнію, що становить Са-Mg - 41.4 мг/100 г ґрунту, гідролітична кислотність складає 2,4 мг.-екв./100 г ґрунту.

Близько одного відсотка орних земель займають еродовані ґрунти. Для них характерний укорочений гумусовий горизонт, вони містять менше поживних речовин і мають значно гірші фізико-хімічно та водно-фізичні властивості.

Для ґрунтів чорноземного типу, на яких здійснюється господарська діяльність ДП ДГ «Елітне» ІСГС НААН, характерні наступні ознаки: досить глибока гумусованість профілю (більше 100 см), добра насиченість вбирного комплексу основами, відсутність ознак перерозподілу колоїдів по профілю, наявність цінної зернисто-грудочкуватої структури. Ґрунти мають добрі

фізичні властивості, можуть утримувати і зберігати великі запаси вологи та повітря.

Вони добре розсипаються у сухому стані на численні дрібні агрегати. Загальна глибина профілю чорноземів глибоких середньогумусних глибоких на території господарства становить 118-125 см, глибина гумусового горизонту – 42-45 см, лінія закипання карбонатів на глибині 35-71 см.

Важкий механічний склад та насиченість вбирного комплексу основами обумовлюють сприятливі для розвитку рослин фізичні властивості: високу вологоємність, добре виражену шпаруватість, відсутність антагонізму між водою і повітрям. Нейтральна реакція ґрунтового розчину сприятливо впливає на життєдіяльність ґрунтоживучих мікроорганізмів, нітроазотобактерій.

Рельєф місцевості в зоні діяльності ДП ДГ «Елітне» ІСГС НААН» середньо хвилястий з широким плато і неглибокими балками.

Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства наведена у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Агрохімічна характеристика ґрунтів господарства

№ п/п	Назва типів ґрунтів	Площа,га	Глибина орного шару,см	Механічний склад	Вміст гумусу, %	рН сольової витяжки	Вміст рухомих форм,мг на 100г ґрунту		
							N	P	K
1.	чорноземи звичайні середньо гумусні глибокі важко суглинкові	3461,5	91	Грудочкувато -зернистий	3,38	6,2	15,4	9,0	10,4

Виходячи з показників таблиць, робимо висновок, що територія господарства характеризується сприятливими кліматичними умовами, температура та кількість опадів є задовільними для вирощування с-г культур і завдяки доброму вмісту гумусу, та іншим характеристикам ґрунти досить родючі.

На основі даних ґрунтово-кліматичних умов проведені розрахунки формування можливої врожайності нагідок за ФАР, наявною вологою та забезпеченістю елементами мінерального живлення.

При визначенні потенційної врожайності за надходженням ФАР використали формулу А.А. Нечипоровича:

$$Y_{\text{біол}} = \frac{Q_{\text{ФАР}} \times K_{\text{ФАР}} \times 10^8}{10^2 \times g \times 10^2} \quad (1)$$

де, $Y_{\text{біол}}$ – урожайність абсолютно сухої біомаси, ц/га;

$Q_{\text{ФАР}}$ - прихід фотосинтетично активної радіації за період вегетації, ккал/га;

$K_{\text{ФАР}}$ - коефіцієнт використання рослинами ФАР, %;

102 - коефіцієнт для перерахунку урожайності в ц/га;

102 – коефіцієнт для переведу $K_{\text{ФАР}}$ в абсолютні величини;

g - калорійність абсолютно сухої біомаси культури, ккал/га.

$$Y_{\text{біол}} = \frac{168,5 \times 2,2 \times 10^8}{10^2 \times 18840 \times 10^2} = 197,6 \text{ ц / га}$$

Господарсько цінну частину врожаю стандартної вологості визначаємо за допомогою формули:

$$ПУ_{\text{госп}} = \frac{100 \times 197,6}{(100 - 10) \times 3,2} = 68,4 \text{ ц / га} \quad (2)$$

де, $ПУ_{\text{госп}}$ – потенціальна урожайність, ц/га;

c – стандартна вологість господарсько-цінної частини врожаю, % ($c = 10\%$).

n – сума частин основної і побічної продукції врожаю ($n = 32$).

$$ПУ_{\text{госп}} = \frac{100 \times Y_{\text{біол}}}{(100 - c) \times n}$$

Дійсно можливий урожай (скорочено ДМУ), який за теорією може бути забезпечений вологозабезпеченням можна визначити по формулі 3 :

$$\text{ДМУ} = \frac{(M_{\text{зв}} \times K_{\text{н}}) + (M_{\text{вп}} \times K_{\text{вк}}) \times 10}{K_{\text{е}}} \quad (3)$$

де, ДМУ – дійсно можливий урожай, т/га;

Мзв - запас доступної вологи в метровому шарі ґрунту на період посіву, мм

(М зв = 168);

Кн – коефіцієнт використання вологи з ґрунту (КН = 0,8);

Мвп - середня багаторічна кількість опадів за вегетаційний період, мм

(Мвп = 224);

Квп - коефіцієнт використання атмосферних опадів (КВП = 0,9);

10 – перевідний коефіцієнт, мм в т/га;

Ке – коефіцієнт водоспоживання на 1ц продукції, т (Ке = 280).

$$ДМУ = \frac{(168 \times 0,8) + (224 \times 0,9) \times 10}{280} = 7,7 \text{ ц/га}$$

Третій фактор, який має вплив на рівень врожайності нагідок це родючість ґрунту. Розрахунок можливої врожайності нагідок за рівнем родючості ґрунту проводимо за формулою 4:

$$U_o = B \times Ц \quad (4)$$

де, У₀ - урожайність без застосування добрив, ц/га;

Б – бал ґрунту, (Б = 70);

Ц - ціна бала, (Ц = 0,09)

$$U_o = 70 \times 0,09 = 6,3 \text{ ц/га}$$

Як бачимо, з проведених нами розрахунків, найбільшу можливу врожайність – 197,6 біомаси і 68,4 ц/га кошиків отримуємо завдяки використанню фотосинтетично активної радіації (скорочено ФАР). За вологозабезпеченістю програмований врожай склав 7,7 ц/га. Врожай за рахунок родючості ґрунту виявився найменшим, він склав 6,3 ц/га. Виконані нами розрахунки дають підтвердження, що застосування добрив при вирощуванні рослин календули є необхідним.

Розділ 3. Спеціальна частина

3.1. Методика проведення досліджень

Дослідження впливу обробки рослин мікродобривами на формування врожайності квіткових кошиків на посівах *Calendula officinalis* проводили в 2020-2021 роках. Основним методом досліджень був польовий двофакторний дослід.

Схема польового дослідження включала 6 варіантів у триразовій повторності. Дослід був двофакторний, фактор А сорти нагідок Березотіцька сонячна та Польова красуня. В якості фактору В вивчали використання мікродобрив YaraVita Universal Bio у двох рекомендованих дозах 3 і 5 л/га. За контроль були обрані варіанти без обробки мікродобривами. Рослини контрольних варіантів обробляли водою.

Схема дослідження наведена у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Схема польового дослідження

№ варіанту	Зміст варіанту	
	сорт (фактор А)	обробка насіння мікродобривами (фактор В)
1	Березотіцька сонячна	Контроль без обробки
2		YaraVita Universal Bio, 3л/га
3		YaraVita Universal Bio, 5л/га
4	Польова красуня	Контроль без обробки
5		YaraVita Universal Bio, 3л/га
6		YaraVita Universal Bio, 5л/га

Розміщення ділянок на площі дослідження систематичне. Загальна площа посівної ділянки – 6м², облікова – 3,4 м². Ширина міжрядь 0,45м.

Застосування препаратів здійснювали способом некореневого підживлення (обприскування) вегетуючих рослин у фазі формування розетки 3-4 пар листків- гілкування. Рослини у контрольному варіанті обробляли водою.

Характеристика сортів *Calendula officinalis* які вивчали в дослідженнях.

Сорт Березотіцька сонячна [24, 25]. Група стиглості. Середньостиглий. Сорт подано до Реєстру сортів рослин України у 2015 році і рекомендовано для вирощування у Лісостепу. Напрямок використання. Лікарський, декоративний.

Характеристика Березотіцька сонячна за комплексом ознак.

Висота рослин, $50,5 \pm 1,2$ см Діаметр куща, $33,3 \pm 4,0$ см Продуктивність суцвіть, $15,2 \pm 1,1$ г на 1 рослину Продуктивність насіння, $14,5 \pm 2,1$ г на 1 рослину Маса 1000 насінин, $10,2 \pm 0,7$ г Вегетаційний період, $112,0 \pm 5,3$ діб Вміст суми флавоноїдів, $2,20 \pm 0,09\%$

Морфолого-біологічна характеристика сорту. Однорічна трав'яниста рослина. Стебло пряме, гіллясте, слабо опушене, зелене, зі слабким антоціановим відтінком, висота 40-55 см. Листки почергові, довжиною від 3 до 20 см, нижні листки черешкові оберненояйцеподібні, верхні - сидячі, подовжені. Суцвіття кошик, діаметром 5-6 см, закладені поодинокі на кінчиках пагонів. Обгортка суцвіть представлена одним рядом чашолистків, короткоопушена. Квітколоже кошика плоске, голе. Крайові квітки кошика несправжні язичкові, з трьома малопомітними зубчиками, розташовані в 6-8 іноді більше рядів, маточкові, з помаранчевим забарвленням; Серединні квітки трубчасті, безплідні, помаранчево-жовтого забарвлення. Плоди – зігнуті сім'янки, колір всіх відтінків від світло-коричневого до темного-коричневого, за величиною і формою є трьох типів: гачкоподібні, човникоподібні, кільцеподібні, але кільцеподібні переважають. Маса 1000 сім'янок в межах 9,50-10,93 г. Насіння зберігає схожість до 5 років.

Насіння починає проростати при температурі близько 10°C , оптимальна температура проростання $15-20^{\circ}\text{C}$. Сходи з'являються швидко, вже на шостий день після сівби. За відсутності вологи схожість може затягуватися до 20 днів. Через 25-30 діб після сходів настає фаза бутонізації, і вже через 35-55 діб – фаза цвітіння.

Господарська характеристика сорту. Урожайність сировини (мова йде про повітряно-сухі суцвіття) становить до 1,35 т/га. Урожайність насіння – 0,65 т/га. Вміст суми флавоноїдів в рослинній сировині до 1,1%. Стійкість до шкідників і хвороб висока (7 балів). Вегетаційний період в межах 108-120 діб.

Збір урожаю. В якості лікарської сировини використовують суцвіття нагідок (*Anthodium Calendulae*). Збирають їх вручну у фазі цвітіння. Можливе також механізоване збирання, коли розкрилися половина язичкових квіток. Сировину сушать при температурі не вище 40-50°C, при цьому квіткові кошики розкладають тонким шаром на папері на сітках або стелажах під навісом або в теплових сушарках.

Сорт Польова красуня [26]. Сорт виведений для вирощування в господарствах Степової зони України на Дослідній станції лікарських рослин Української академії аграрних наук у селі Березоточа, Лубенського району Полтавської області. Автори сорту Горбань Ніна Василівна, Горбань Анатолій Тимофійович, Бушуєва Ганна Іванівна.

Сорт у 2006 р. був внесений до «Переліку сортів перспективних щодо поширення в Україні». Потенційна урожайність повітряно сухих суцвіть – 12,6 ц/га, вміст екстрактивних речовин у сировині – 38%;

Рослини заввишки 30-40 см, прямостоячі. Стебло розгалужене в основі, злегка ребристе, жорсткоопушене. Листки почергові, інтенсивно зелені: нижні листки черешкові, довгасті, зворотно-яйцеподібні; верхні – сидячі, видовжені або ланцетні. Суцвіття помаранчево-жовті, діаметр 5-7 см, ступінь махровості 3-4 бали. Насіння жовто-бурого або темно-бурого кольору. Маса 1000 насінин $10,1 \pm 0,5$ г. Вегетаційний період 128-156 днів, придатний для механізованого збирання.

Характеристика добрив, які застосовували у дослідях:

YaraVita Universal Bio – це новий збалансований комплекс макро, мікроелементів з додаванням екстракту морських водоростей. Підходить для використання для широкого спектру сільськогосподарських культур [27].

Форма випуску продукту дозволяє просто і швидко його застосовувати: зберігати, відмірювати, змішувати, обробляти.

Допускається застосовувати спільно з багатьма агрохімікатами, що дозволяє легко інтегрувати продукт в програми захисту рослин.

Водорості, що входять до складу продукту, можуть виступати у якості заспокійливого засобу, якщо рослина знаходиться в стані стресу.

Продукт містить необхідні формулянти та прилипачі, що посилюють дію добрива, які присутні у всій лінійці YaraVita.

Добриво YaraVita Universal Bio можна використовувати на таких культурах як зернові (пшениця, кукурудза та ін.), технічні (ріпак, соняшник, цукрові буряки), зернобобові (соя, горох), овочеві (картопля, капуста).

Форма випуску – рідина. Елементний склад добрива: N 8.5%, P_2O_5 3.4%, K_2O 6%, B 0.02%, Cu 0.1%, Mn 0.11%, Mo 0.003%, Zn 0.06%.

Норма витрати для всіх польових культур: 2-5 л/га на 200л води.

Застосовують за необхідності, при умові наявності достатньої площі листової поверхні для обприскування.

Рекомендується застосувати, для забезпечення адекватного рівня поживних речовин до чи після періодів стресу рослин, наприклад, таких як посуха, надто холодна погода та ін., або до зимового спокою та критичних стадій споживання елементів живлення. Необхідно уникати застосування під час цвітіння. Повторне внесення (за потреби) можна проводити з інтервалом 10-14 днів.

Технологія вирощування нагідок лікарських. Передбачала основний обробіток на глибину 22-25 см. Нагідки висівали насінням безпосередньо в ґрунт, весною одночасно з сівбою ранніх ярих культур. Сівбу проводили в досліді вручну з шириною міжрядь 45 см; норма висіву - 10-12 кг/га, глибина загортання 2-3 см.

Догляд за посівами нагідок передбачав розпушування міжряддя і виполювання бур'янів у рядах після появи сходів рослин 2-3 рази в першій половині літа до змикання рядів.

Збір урожаю проводили 12 разів протягом вегетаційного періоду оскільки нагідки квітнуть довго і не одночасно. Суцвіття зривали біля основи у фазі розкриття 2-4 кругів трубчастих квіток у немахрових форм і при розкритті половини язичкових квіток у махрових. У перший період цвітіння збір повторювали через кожні 2-3 дні, а потім - через 4-5 днів і рідше.

Сушіння проводили одразу після збирання у провітрюваному приміщенні. Суцвіття розкладають тонким шаром, під час сушки сировину необхідно ворушити.

В польовому досліді проводили наступні обліки та спостереження.

1. Визначали висота рослин нагідок на початку цвітіння. Висоту рослин визначали за допомогою лінійки. Для проби відбирали 10 типових рослин з середини ділянки. Висоту визначали за довжиною центрального пагона від поверхні ґрунту до найвищої точки рослини. Довжину бічних пагонів менших порядків не враховували.

2. Визначення структури врожаю. Для цього визначали середню масу суцвіть з 1 рослини та розраховували кількість кошиків, сформованих на одній рослині. Визначали діаметр 1 кошика. Всі ці показники визначали, як середнє арифметичне з 10 рослин.

3. Облік врожайності визначали як суму всіх зборів кошиків нагідок. Збирання здійснювали суцільним способом з площі облікової ділянки.

Вологість кошиків визначали термостатно-ваговим методом по різниці між масою вологого та сухого зразка.

Врожайні дані обробляли статистично та математично згідно методики Б.А.Доспехова з використанням програми «Статистика». [28].

Показники економічної та енергетичної ефективності розраховували на прибавку врожаю від добрив за методикою, розробленою викладачами кафедри загального землеробства І.М. Семеняки, В.О. Малаховської [29].

3.2. Результати досліджень та їх аналіз

3.2.1. Ріст рослин нагідок лікарських під впливом різних доз мікродобрив Яра Віта Універсал Біо.

Спостереження за процесом росту у досліджуваних сортів нагідок вивчали протягом двох років. Обидва роки екстремально відрізнялись погодними умовами, що обумовило різний характер росту рослин. Результати спостережень відображені в таблиці 3.2.

Так, у 2020 році рослини сорту Березотіцька сонячна сформували центральний пагін висотою від 45,8 до 51,2 см. мінімальна висота була характерна для контрольного варіанту, де рослини обробляли водою. В цьому ж варіанті була зафіксована найбільша розбіжність результатів спостереження – 3,6 см. Це означає, що рослини були вкрай не вирівняні у висоті.

Таблиця 3.2

Висота рослин нагідок залежно від удобрення

Схема досліджу			2020 р.			2021 р.		
№ варіанту	Фактор А (сорт)	Фактор В (добрива)	см	Середня за фактором		см	Середня за фактором	
				А	В		А	В
1	Березотіцька сонячна	контроль	45,8±3,6	48,4±2,2	49,0±3,7	48,9±5,2	54,3±4,8	53,6±4,6
2		YaraVita Universal Bio, 3л/га	48,3±1,8			55,6±2,5		
3		YaraVita Universal Bio, 5л/га	51,2±1,1		52,2±2,0	58,3±2,0		59,1±2,6
4	Польова красуня	контроль	52,3±3,8	56,2±2,5		58,2±4,1	62,4±3,1	
5		YaraVita Universal Bio, 3л/га	56,2±2,2	55,6±1,4	62,6±2,8			
6		YaraVita Universal Bio, 5л/га	60,1±1,6		66,4±2,4			

Дещо вищими були пагони у варіанті з використанням меншої дози добрив у досліді (YaraVita Universal Bio, 3л/га). Вдвічі меншою за контроль була також розбіжність результатів, яка склала 1,8 см. Найвищими були рослини сорту Березотіцька сонячна при обробці рослин максимальною досліджуваною дозою мікродобрива. Ця доза також обумовила формування найбільш вирівняних у висоті рослин. Це важливо для механізованого збирання сировини.

Інший досліджуваний сорт Польова красуня був більш високорослим і досягнув позначки висоти 52,3-60,1 см. Це можна пояснити біологічними особливостями самого сорту, так як Польова красуня має менший ступінь махровості і має більший потенціал для формування висоти рослин.

Тенденція залежності від використання різних доз добрив збереглась подібною до попереднього сорту, а саме: найнижчими були рослини контрольного варіанту, найвищими рослини варіанту 6, де використовували максимальну дозу добрива Яра Віта.

Крім того, слід відзначити, що розбіжність у висоті даного сорту була більш помітною, ніж у Березотіцької сонячної і складала 3,8 см в контролі і 1,6 см в останньому варіанті.

Вплив сортових особливостей був помітним. За фактором А сорт Польова красуня був вищим за сорт Березотіцька сонячна в середньому на 7,8 см. Середня розбіжність висоти склала 2,2-2,5 см. Більший показник розбіжності був у сорту Польова красуня.

Що стосується фактора В – застосування мікродобрив, то можна відмітити, що добрива помітно впливають на висоту рослин нагідок. Так, у контрольних варіантах в середньому за фактором В висота рослин була 49,0см. Розбіжність була значною і становила 3,7 см. Обробка рослин 3 л/га YaraVita Universal Bio викликала збільшення висоти рослин на 3,2 см, зменшивши розбіжність у показниках висоти до 2,0 см. Наступна досліджувана доза мала аналогічний вплив – висота рослин збільшилася ще

на 3,4 см порівняно до попередньої дози і на 6,6 см відносно контролю. розбіжність у висоті при цьому зменшилась максимально і склала 1,4 см.

Тобто, за результатами першого року досліджень можна стверджувати, що з двох сортів вищим був Польова красуня, а розбіжність була меншою у сорту Березотіцька сонячна. Застосування мікродобрив викликає більший ріст рослин нагідок, збільшення доз має аналогічну реакцію на ростові процеси.

Оскільки 2020 рік не характеризувався сприятливими умовами вегетаційного періоду (екстремальні температури та відсутність опадів), отримані результати були невисокими. Зовсім інший характер показників був зафіксований у 2021 році, який відрізнявся надзвичайно позитивним режимом саме в період формування суцвіть нагідок лікарських. тому показники висоти рослин були помітно більшими.

У 2021 році рослини нагідок лікарських сорту Березотіцька сонячна були вищими в середньому на 3-7 см, ніж у попередньому році досліджень. Сорт Польова красуня також був вищим приблизно на 6 см. Тобто, реакція першого з досліджуваних сортів на сприятливі умови року була більш помітною.

В середньому рослин Березотіцької сонячної мали показник висоти, який коливався в межах 48,9-58,3 см. Як і в попередньому році, найменша висота була у контрольному варіанті (обробка водою). Найбільша розбіжність результатів спостереження була традиційно також у варіанті 1 – 5,2 см. Це більш помітна розбіжність, ніж у 2020 році, рослини були ще більш невіривняними. У варіанті з використанням дози добрив YaraVita Universal Bio 3л/га пагони були на 6,7 см вищими за контроль. Розбіжність результатів була вдвічі меншою за контрольний показник і склала 2,5 см. Обробка рослин максимальною дозою мікродобрива YaraVita Universal Bio, 5л/га була найбільш ефективною - рослини сорту Березотіцька сонячна були найвищими. Вирівняність рослин була теж максимальною – різниця не перевищувала 2,0 см.

Наступний сорт Польова красуня був теж більш високорослим і мав показники висоти 58,2-66,4 см. Тобто, підтвердились біологічні особливості сорту.

В цьому році (2021) збереглась залежність від внесення зростаючих доз добрив як у попереднього сорту, тобто найнижчими були рослини варіанту 3 (контрольного) і найвищими рослини шостого варіанту з максимальною дозою мікродобрива.

необхідно звернути увагу, що у контрольних варіантах у 2021 році була обернена залежність – менша розбіжність була характерна для сорту Польова красуня і становила 4,1 см, тоді як у Березотіцька сонячна цей показник був на рівні 5,2 см.

Вплив фактору А теж був помітним. Сорт Польова красуня був вищим ніж сорт Березотіцька сонячна на 8,1 см. Розбіжність висоти була вдвічі більша, як у 2020 році і склала 4,8-3,1 см. Більший показник розбіжності був у сорту Березотіцька сонячна.

Застосування мікродобрив (фактор В) теж помітно змінювало висоту рослин календули. В середньому за фактором у контрольних варіантах висота рослин була 53,6см. Розбіжність була ще більшою – 4,6 см. Внесення 3 л/га YaraVita Universal Bio викликала більший ріст рослин на 5,5 см, розбіжність знизилась на 2,0 см. Збільшення дози викликало аналогічний ефект – висота рослин збільшилася 62,4 см або на 3,3 см порівняно до попередньої дози та майже на 9 см відносно контролю. розбіжність зменшилась не дуже помітно і склала 2,2 см.

Таким чином, за результатами двох років досліджень можна зробити висновки, що сорт Польова красуня вищий за сорт Березотіцька сонячна в середньому на 7,8-8,1 см. Розбіжність навпаки, була меншою у сорту Березотіцька сонячна. Вплив мікродобрив є беззаперечним і викликає більший на 3-6 см ріст рослин нагідок, зростання дози має аналогічний вплив на процеси росту рослин нагідок.

3.2.2. Структура врожаю лікарської сировини нагідок залежно від різних доз мікродобрів.

Показниками структури врожаю, які ми досліджували протягом вегетації календули, були кількість та маса суцвіть, сформованих однією рослиною та діаметр суцвіть. Ці показники є важливими, оскільки вони визначають величину врожаю кошиків. Результати представлені в таблицях розділу за номерами 3,3-3,5.

Таблиця 3.3

Кількість суцвіть, сформованих на 1 рослині нагідок

Схема досліджу			2020 р.			2021 р.		
№ варіанту	Фактор А (сорт)	Фактор В (добрива)	см	Середня за фактором		см	Середня за фактором	
				А	В		А	В
1	Березотіцька сонячна	контроль	10,6±2	13,7±2	9,7±2	14,9±1	16,5±2	13,6±1
2		YaraVita Universal Bio, 3л/га	14,3±2			16,4±2		
3		YaraVita Universal Bio, 5л/га	16,2±1		13,8±2	18,2±2		15,5±2
4	Польова красуня	контроль	8,8±1	12,0±2		11,2±1	14,1±2	
5		YaraVita Universal Bio, 3л/га	13,2±2		15,1±2			
6		YaraVita Universal Bio, 5л/га	14,1±2			16,6±2		

Стосовно кількості кошиків, утворених сортом Березотіцька сонячна у 2020 році, то на кожен рослину в середньому припадало від 10,6 до 16,2 суцвіть. сорт Польова красуня сформував меншу кількість кошиків, в межах 8,8-14,1 штук. Використання мікродобрів YaraVita Universal Bio у дозі 3 і 5 л/га викликало адекватне збільшення кількості суцвіть. Так, у першого досліджуваного сорту збільшення показника склало по 2 додаткових кошика із кожним збільшенням дози добрива. Сорт Польова красуня був більш реакційно здатним і сформував при використанні 3 л добрива на 4,4

кошики більше порівняно до контролю, але при збільшенні дози YaraVita Universal Bio з 3л/га до 5 л/га кількість кошиків зростає лише на 1 штуку. Тобто, подальше зростання дози є невигідним для даного сорту.

Фактор А показав різницю на 1,7 кошика, або це означає, що сорт Березотіцька сонячна мав більше суцвіть. Фактор В був дієвим – кількість кошиків зростала в середньому з 9,7 до 15,1 штук. Причому, більший ефект викликала доза 3 л/га. Стосовно розбіжності у визначенні, то вона не мала чіткого характеру залежності і коливалась від 1 до 2 кошиків.

Наступний рік досліджень був більш сприятливим для рослин нагідок і це відобразилось на рівні показників. Так, в даному році (2021) кількість суцвіть, сформованих однією рослиною нагідок, був 14,9-18,2 для сорту Березотіцька сонячна та 11,2-16,6 суцвіть для сорту Польова красуня.

Характер залежності впливу факторів А і В залишився незмінним. В середньому у першого сорту сформувалось по 16,5 суцвіть на кожну рослину, а у другого сорту лише по 14,1 штук. Що стосується фактору В то вплив добрив був рівномірним. Тобто, доза 3 л/га викликала збільшення кількості суцвіть майже на 2 штуки, а подальше збільшення дози до 5 л/га спричинило додаткове формування ще 2 суцвіть. в цьому році характер розбіжності чітко відповідав використанню добрив. Так, у контролі вона була мінімальна і становила 1 суцвіття, у варіантах, де використовували удобрення. розбіжність зростала і становила 2 кошики.

За результатами дворічних спостережень можна стверджувати, що у сорту Березотіцька сонячна формується в середньому на 1,7-2,4 штуки кошики більше, ніж у сорту Польова красуня. Застосування обробки мікродобривами YaraVita Universal Bio викликає більш інтенсивне формування суцвіть, в середньому на 3-5 штук порівняно до контролю.

Характер формування маси суцвіть, визначених на 1 рослину нагідок лікарських, свідчить про вплив обох досліджуваних факторів, як сортових особливостей, так і ролі мікродобрив у зростаючих дозах.

За результатами таблиці 3.4 очевидно, що у 2020 році рівень показників для обох сортів відрізнявся і склав для сорту Березотіцька сонячна 9,7-14,4 г та для сорту Польова красуня 8,5-13,1 г. Тобто, перший із досліджуваних сортів був на 1 г більш продуктивний. Це підтвердилося і середніми за фактором показниками. Різниця склала за фактором А 0,8 г. Розбіжність знижувалась із використанням мікродобрив з 1,5-2,0 до 1,0-1,3 у кожного з досліджуваних сортів.

Таблиця 3.4

Маса суцвіть, сформованих на 1 рослині нагідок

Схема досліджу			2020 р.			2021 р.		
№ варіанту	Фактор А (сорт)	Фактор В (добрива)	г	Середня за фактором		г	Середня за фактором	
				А	В		А	В
1	Березотіцька сонячна	контроль	9,7±1,5	11,9±1,3	9,1±1,7	11,4±2,2	13,9±1,8	10,8±2,2
2		YaraVita Universal Bio, 3л/га	11,3±1,3			13,8±1,5		
3		YaraVita Universal Bio, 5л/га	14,4±1,0		11,5±1,2	16,6±1,3		13,5±1,6
4	Польова красуня	контроль	8,5±2,0	10,2±2,1		13,1±1,7		
5		YaraVita Universal Bio, 3л/га	11,8±1,2	13,8±1,2	13,3±1,8		16,2±1,3	
6		YaraVita Universal Bio, 5л/га	13,1±1,3		15,8±1,3			

Сорт Польова красуня характеризувався дещо більшою розбіжністю. Фактор В виявив наступну дію: використання дози YaraVita Universal Bio 3л/га збільшувало масу сформованих суцвіть в середньому на 2,4 г та зменшувало розбіжність на 0,5 г. Подальше збільшення дози мікродобрива супроводжувалось таким же ростом маси суцвіть на 2,3 г, а от розбіжність при цьому не зменшилась.

у 2021 році абсолютні значення показників маси суцвіть були вищі, при збереженні загального характеру залежності обох факторів. Маса

сформованих суцвіть коливалась у сорту Березотіцька сонячна від 11,4 до 16,6 г, що на 2 г більше, ніж у попередньому році. Маса суцвіть сорту Польова красуня становила 10,2-15,8 г, що теж на 2 г більш високий показник.

Тенденція різниці між сортами збереглась на тому самому рівні і склала 0,8 г між середніми фактору А. Вплив мікродобрив був більш помітним, ніж у попередньому році досліджень. Так, різниця між середніми показниками фактору В склала 2,7 для кожного наступного варіанту, що в 2 рази більш помітно, ніж у попередньому році досліджень.

За дворічними спостереженнями можна зробити висновок, що у сорту Березотіцька сонячна формується на 0,8 г більше суцвіть, ніж у сорту Польова красуня на кожен рослин. Використання 3 л/га YaraVita Universal Bio викликає збільшення маси суцвіть на кожній рослині на 2,6 г, подальше збільшення дози до 5 л/га продовжує збільшувати масу сформованих суцвіть ще на 2,5 г. Розбіжність у показниках при вимірюванні зменшується при використанні мікродобрив на 0,5-0,8 г.

Як показали наші спостереження за розміром суцвіть нагідок залежно від сорту і використання мікродобрив YaraVita Universal Bio, обидва фактори були впливовими на цей показник.

Так у сорту Березотіцька сонячна у 2020 році кошички були в діаметрі 4,8-5,5 см, у сорту Польова красуня відповідно 4,3-5,4 см. Хоча у першого з сортів діаметр кошика був більший, різниця між найбільшим і найменшим показниками у нього була менша (0,7 см), тоді як у другого сорту вона склала 1,1 см. Тобто, вплив добрив виявляється більш помітно у сорту Польова красуня.

Цікавим є факт залежності розбіжності показників. Вона була найменшою при використанні меншої з доз, тобто, у варіантах 2 і 5. Різниця між сортами за фактором А становила 0,2 см на користь сорту Березотіцька сонячна. Застосування добрив у зростаючих дозах викликало збільшення діаметру кошиків нагідок на 0,6 см при використанні YaraVita Universal Bio

Зл/га. Збільшення дози, нажаль не відповідало збільшенню діаметру, він збільшився лише на 0,3 см. Розбіжність при цьому взагалі залишилась незмінною.

Таблиця 3.5

Діаметр суцвіть рослин нагідок залежно від удобрення

Схема дослідів			2020 р.			2021 р.		
№ варіанту	Фактор А (сорт)	Фактор В (добрива)	см	Середня за фактором		см	Середня за фактором	
				А	В		А	В
1	Березотіцька сонячна	контроль	4,8±0,6	5,2±0,4	4,6±0,7	5,2±0,4	5,8±0,3	5,0±0,4
2		YaraVita Universal Bio, 3л/га	5,3±0,3			5,8±0,2		
3		YaraVita Universal Bio, 5л/га	5,5±0,4		5,2±0,4	6,3±0,2		5,7±0,2
4	Польова красуня	контроль	4,3±0,8	5,0±0,6		4,8±0,5	5,5±0,4	
5		YaraVita Universal Bio, 3л/га	5,2±0,4		5,5±0,4	6,2±0,3		
6		YaraVita Universal Bio, 5л/га	5,4±0,5					

У більш сприятливому 2021 році всі показники були більші і залежність більш помітна при збереженні характеру змін. Так, кошики в даному році у сорту Березотіцька сонячна були на рівні 5,2-6,3 см у діаметрі, сорт Польова красуня мав діаметр суцвіть 4,8-6,0 см.

За фактором А більший діаметр кошиків був характерний для сорту Березотіцька сонячна, його суцвіття були більші на 0,3 см. Внесення мікродобрив збільшувало діаметр на 0,7 та 0,5 см, тобто було ефективним.

Що стосується розбіжностей, то в 2021 році вони скорочувались від застосування мікродобрив та були менші у сорту Березотіцька сонячна.

За спостереженнями протягом 2 років можна зробити наступний висновок. Сорт Березотіцька сонячна має більший діаметр кошиків в середньому на 0,3 см, ніж сорт Польова красуня.

Використання YaraVita Universal Bio в дозі 3 і 5 л/га викликає збільшення діаметру суцвіть на 0,6 і на 0,4 см. Розбіжність у показниках при застосуванні мікродобрив.

3.2.3. Врожайність суцвіть сортів нагідок залежно від використання мікродобрив.

Врожайність суцвіть нагідок – величина специфічна, оскільки являє собою суму всіх послідовних збирань. Умови між збираннями могли відрізнятися, вік рослин та їх продуктивність змінювались також.

Всі досліджувані і описані вище показники по своєму характеризували рівень сформованої врожайності лікарської сировини – кошиків нагідок. Як показали спостереження, обидва досліджувані фактори – і сорти і добрива – мали помітний вплив на формування характеристик рослин.

Визначення рівня врожайності та його аналіз результатів виявив, що обидва роки досліджень різнились за погодними умовами періоду вегетації, що вплинуло на біологічні характеристики сортів та визначило характер впливу мікродобрив.

Формування врожайності суцвіть у 2020 році у сорту Березотіцька сонячна було від 10,7 до 15,8 ц/га, тоді як у сорту Польова красуня вона склала від 9,4 до 14,2 ц/га, тобто була меншою усіх варіантах.

Аналіз за фактором А засвідчив математично доведену різницю результатів. Середні показники сортів відрізнялись між собою на 0,7 ц/га, що при НІР 0,55 є істотною різницею.

Стосовно фактору В, його дія була теж доведена математично. Середні показники у варіантах з внесенням 3 л/га мікродобрив YaraVita Universal Bio відрізнялись від контролю на 2,7 ц/га, а це при НІР 0,67 є достовірною різницею. Подальше збільшення норми YaraVita Universal Bio до 5 л/га викликало теж адекватний ріст рівня врожайності до 15,0 ц/га в середньому для сортів за фактором В. Тоді різниця до контролю склала 5 ц/га а щодо

попередньої дози 2,3 ц/га. Це суттєве збільшення показника врожайності в обох випадках.

Таблиця 3.6

Врожайність суцвіть нагідок по роках досліджень, ц/га

Схема досліджу			2020 р.			2021 р.		
№ варіанту	Фактор А (сорт)	Фактор В (добрива)	ц/га	Середня за фактором		ц/га	Середня за фактором	
				А	В		А	В
1	Березотіцька сонячна	контроль	10,7	12,9	10,0	12,5	15,3	11,9
2		YaraVita Universal Bio, 3л/га	12,3			15,2		
3		YaraVita Universal Bio, 5л/га	15,8		12,7	18,3		14,9
4	Польова красуня	контроль	9,4	12,2		11,3	14,4	
5		YaraVita Universal Bio, 3л/га	13,1		15,0	14,6		17,8
6		YaraVita Universal Bio, 5л/га	14,2			17,4		
НІР ₀₅			AB-0,95	A-0,55	B-0,67	AB-0,99	A-0,57	B-0,70

Наступний, 2021 рік досліджень характеризувався кращим вологозабезпеченням, а це, в свою чергу, викликало збільшення рівня врожайності лікарської сировини нагідок. В цьому зв'язку, у сорту Березотіцька сонячна показники збільшились до 12,5-18,3 ц/га. У іншого досліджуваного сорту Польова красуня врожайність теж була вища за попередній рік приблизно на 2-3 ц/га і склала від 11,3 до 17,4 ц/га.

Як і в попередньому році, вплив фактору А був також доведеним математично. Середні результати для обох сортів склали 15,3 та 14,4 ц/га і відрізнялись на ті ж 0,7 ц/га, що і в попередньому році досліджень. Різниця між біологічним потенціалом сортів є істотно доведеною при НІР 0,57.

Відносно впливу фактору В, він був ще більш помітним. Середні показники варіантів з внесенням 3 л/га YaraVita Universal Bio становили 14,9 при 11,9 у контролі. Різниця склала на 3,0 ц/га, це при НІР 0,7 є достовірним зростанням. Підвищення дози до 5 л/га також викликало збільшення врожайності до 17,8 ц/га за середніми показниками. Різниця до контролю відповідно склала 5,9 ц/га і щодо попередньої дози 2,9 ц/га. Тобто, можна стверджувати, що використання мікродобрив викликає суттєве збільшення показника врожайності.

За результатами проведених дворічних досліджень по впливу мікродобрив на урожайність лікарської сировини (суцвіть) *Calendula officinalis* було встановлено, що більш потенційно врожайним є сорт Березотіцька сонячна.

Мікродобрива YaraVita Universal Bio в обох досліджуваних нормах викликають істотне збільшення рівня врожайності квіткових кошичків. Більш високі показники отримали при використанні норми 5 л/га. В зв'язку з цим можна рекомендувати виробництву використання даного варіанту застосування мікродобрив при вирощуванні нагідок лікарських в господарських умовах.

Розділ 4. Економічна оцінка результатів досліджень

Сьогодні вирощування лікарських рослин є однією із найприбутковіших галузей сільськогосподарського виробництва. Але успіх гарантує тільки комплексний підхід до вирощування цих нетрадиційних культур [30], з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов регіону, потенційних особливостей рослин, технології вирощування, збирання, зберігання і переробки лікарської рослинної сировини.

Підвищити рівень прибутків і рентабельність у рослинництві можна на основі ефективних технологічних заходів, що сприяють реалізації продуктивності будь-якої культури, зокрема лікарської [30]. Нині в економіці спостерігається розширення виробничих фондів, нарощування паливно-сировинних ресурсів і поліпшення їх використання; пришвидшується розвиток наукомістких галузей відповідно до змін структури та інвестиційної політики [31].

Особливого значення набуває підвищення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва в умовах ринкових відносин, коли кінцева оцінка діяльності того чи іншого підприємства здійснюється на ринку відповідного товару, бо в умовах конкуренції виграє той товаровиробник, який має нижчу собівартість продукції та високу її якість [31].

Для визначення економічної ефективності досліджуваних факторів - врожайності нагідок лікарських за основу були взяті наступні показники: технологічні карти і виробничі витрати, вартість валової продукції, чистий прибуток, собівартість і рівень рентабельності. В основу розрахунків покладені нормативні затрати праць і засобів на вирощування нагідок лікарських залежно від мікродобрив [32-34]. Показники грошових витрат для вирощування нагідок лікарських залежно від мікродобрив розраховували за технологічними картами.

Аналіз отриманих результатів свідчить про те, що внесення хелатних мікродобрих YaraVita Universal Bio забезпечує отримання різних рівнів умовно чистого доходу та рівня рентабельності, як між досліджуваними сортами так і під впливом мікродобрих (табл. 4.1)

Різниця між витрати на вирощування урожаю нагідок з 1 га становила від 600,0 грн./га до 1059,2 грн./га. Найнижчі витрати відмічено на контролі, в кожному з досліджуваних сортів. Максимальні витрати на вирощування товарної продукції з 1 га зафіксовано у варіанті з сортом Березотіцька сонячна із застосуванням YaraVita Universal Bio 5 л/га - 15494,6 грн./га, найменші на контролі - 14396,8 грн./га при вирощуванні сорту Польова красуня. Питома вага препарату YaraVita Universal Bio в структурі виробничих витрат по сортах становила 2,7-4,4%.

Найнижчу собівартість відмічено при застосуванні YaraVita Universal Bio 5 л/га у сорту Березотіцька сонячна яка становила 917,9 грн./ц

При порівнянні сортів найвищі показники економічної ефективності маємо в обох варіантах із застосуванням YaraVita Universal Bio 5 л/га. Так при вирощування сорту Березотіцька сонячна чистий дохід становив 39065,4 грн./га при окупності витрат 2,5 рази, а по сорту Польова красуня маємо наступні показники найвищий чистий дохід 35104,0 грн./га та окупності витрат 2,5 рази. Затрати праці при у цих варіантах досліді вирощуванні були найнижчими і становили 10,7-11,2 люд.-год./ц.

Загалом, отримані результати, свідчать про високу прибутковість витрат при використанні мікродобрих. Результати досліджень, свідчать про вищу економічну ефективність застосування YaraVita Universal Bio 5 л/га при вирощуванні обох сортів.

Економічна ефективність вирощування нагідок

Показники	Березотіцька сонячна			Польова красуня		
	контроль	YaraVita Universal Bio, (3 л/га)	YaraVita Universal Bio (5 л/га)	контроль	YaraVita Universal Bio, (3 л/га)	YaraVita Universal Bio (5 л/га)
Урожайність, ц з 1 га	11,6	13,75	17,1	10,35	13,85	15,8
Вартість врожаю з 1 га по закупівельним цінам, грн.	37 120,0	44000,00	54 560,0	33 120,0	44 320,0	50 560,0
Витрати на вирощування з 1 га, грн.	14 435,5	15 036,3	15 494,6	14 396,8	15 039,4	15 456,0
Умовно чистий дохід на 1 га, грн.	22 684,5	28 963,7	39 065,4	18 723,2	29 280,6	35 104,0
Затрати праці на 1 ц, люд-год	15,4	13,1	10,7	17,2	13,0	11,5
Повна собівартість 1 ц продукції, грн.	1 256,9	1 104,5	917,9	1404,9	1096,7	988,0
Окупність витрат, разів	1,6	1,9	2,5	1,3	1,9	2,5

Розділ 5. Охорона праці на сільськогосподарському підприємстві

5.1 Організація та охорона праці на підприємстві

Охорона праці це - комплекс заходів передбачених чинним законодавством, який передбачає, що роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці умови праці і забезпечувати додержання вимог законодавства щодо прав працівників галузі охорони праці [35].

Основними положеннями є- реалізація конституційного права на охорону здоров'я працівників у процесі їх трудової діяльності, на безпечні і здорові умови праці, регулювання відносин між роботодавцем і працівником з питань безпеки відповідним органом державної влади, гігієна праці, єдиний порядок організації охорони праці.

Закон про охорону праці складається з преамбули та 9 розділів:

1. загальні положення.
2. гарантії прав громадян на охорону праці.
3. організація охорони праці.
4. стимулювання охорони праці.
5. нормативно-правові акти з охорони праці.
6. державне управління охороною праці.
7. державний нагляд і громадський контроль за охороною праці.
8. відповідальність за порушення законодавства про охорону праці
9. прикінцевих положень [36] .

Система управління охороною праці на підприємстві ДП «Елітне» здійснюється на підставі нормативних актів і законів України. На підприємстві працює більше 50 осіб, тому створилась служба охорони праці. Служба діє відповідно чинного законодавства і виконує ті функції, що передбачені законодавством. Працівники служби мають право видавати керівникам структурних підрозділів підприємства обов'язкові для виконання приписи, зупиняти роботу виробництва, ділянки, машини або устаткування

в разі порушень правил безпеки, що створюють загрозу життю або здоров'ю працюючих та ін.

Безпека в надзвичайних ситуаціях є дуже важливою складовою охорони праці, так як саме надзвичайні ситуації створюють загрозу для життя і здоров'я людей. До надзвичайних ситуацій можна віднести: аварії стихійні лиха, пожежі та інше.

Метою пожежної безпеки є попередження виникнення пожежі, а у разі випадку виникнення — обмеження її розповсюдження, гасіння пожежі, захист людей і матеріальних цінностей.

Забезпечення пожежної безпеки покладається на власників установ або уповноважених осіб.

На території дотримується всі умови необхідні для запобігання і ліквідації надзвичайних ситуацій, а отже співробітники працюють в безпечних умовах. Виходячи з цього можна сказати, що рівень охорони праці на досліджуваному об'єкті відповідає встановленим вимогам [37].

Виконання правил техніки безпеки не тільки попереджає нещасні випадки і захворювання, а також сприяє підвищенню продуктивності праці.

На тракторних бригадах за станом техніки безпеки несуть відповідальність бригадири.

Вони повинні перевіряти знання правил техніки безпеки членів бригади на робочому місці. Керівники господарства повинні систематично контролювати стан технічної безпеки.

5.2. Техніка безпеки при роботі з оприскувачем.

Залежності від будови і виконуваної операції для кожної групи машин передбачені відповідні правила безпеки.

Відповідальність за техніку безпеки та охорону праці при роботі з оприскувачем покладається на керівництво господарства. Роботи з хімічного захисту рослин проводиться під керівництвом дипломованого спеціаліста.

Основними вимогами до оприскувача, який використовується при догляді за нагідками є:

- Кабіни тракторів повинні забезпечити механізатору вільний огляд робочих органів агрегата.

- Кабіна трактора повинна мати не менше трьох аварійних виходів, а машини — не менше двох.

- Аварійні виходи повинні відкриватися вручну без інструменту за проміжок часу не довше 3 сек. Якщо вікна не пристосовані до аварійного відкривання, в кабіні має бути аварійний засіб для миттєвого розбиття скла.

- Не допускається зміна заводської конструкції гальмівних систем трактора.

- Гальмівний шлях при холодних гальмах повинен відповідати вимогам ГОСТ 12.2.019.

- Органи управління повинні забезпечувати прямолінійність руху трактора з оприскувачем, повороти, зупинення, початок руху, належне утримання на схилі, запуск двигуна з кабіни тощо.

- Вихлопна система двигуна має забезпечувати гасіння іскор до виходу відпрацьованих газів в атмосферу.

- Контрольні прилади на пульті управління повинні підсвічуватися відбитим світлом.

- Стоянкові гальма повинні утримувати машину на схилі 10°.

- Оприскувач повинен мати жорсткі зчіпні пристрої. Останні мають бути обладнані страхувальним ланцюгом або тросом.

- Робочі органи оприскувача повинні мати спеціальні фіксатори для транспортування.

При сівбі та догляді за нагідками також здійснюється підготовка поля та визначення маршруту руху сільськогосподарської техніки. Необхідно оглянути поле для усунення перешкод. Небезпечні місця потрібно позначити помітними знаками висотою до 3м. Під час огляду потрібно обрати напрямок та спосіб руху агрегатів, обрати під'їзди до відповідних ділянок [38].

Створення керівниками сільськогосподарського підприємства безпечних умов праці, належного контролю за робітниками та дотримання трудової і виробничої дисципліни, пожежної безпеки є необхідною умовою для успішного проведення робіт та збереження людського потенціалу.

5.3 Охорона довкілля при застосуванні запропонованих агрозаходів.

Забруднення навколишнього середовища при використанні мікродобрив відбувається через, недотримання науково обгрунтованих заходів під час застосування добрив, порушення технологій виробництва, хімічного складу добрив та їх зберігання.

Повна відмова від мікродобрив, може призвести до катастрофічного зниження виробництва продовольства. Вибір правильних способів і термінів внесення добрив, забезпечать отримання гарного врожаю, та допоможе виключити забруднення ґрунтів токсичними елементами, а також підтримати родючість ґрунту на необхідному рівні.

У зв'язку з використанням мікродобрив для поліпшення навколишнього середовища пропонують:

- шляхом зменшення розсіювання нерівності добрив –удосконалити технологію внесення добрив. Для цього рекомендується використовувати машини нового локального типу, що забезпечують поверхневе внесення мікродобрив з нерівномірністю не більше ніж 15% .

- спорудження спеціальних майданчиків для тимчасового зберігання добрив у польових умовах, це зменшить забруднення місцевих річок поверхневими стоками. Також насадження лісосмуг, будуть затримувати поверхневий стік з полів.

- аби зменшити втрати мікродобрив, їх слід зберігати їх у спеціальних приміщеннях.

- Використовувати екологічно безпечні добрива, стимулятори росту.

- організувати інтегровану систему захисту рослин, що включає в себе агротехнічні , біохімічні і хімічні методи боротьби з шкідниками.

- удосконалити технології застосування засобів захисту від бур'янів.[39]

Отже, для охорони довкілля та поліпшення стану навколишнього середовища у зв'язку з використанням мікродобрих, потрібно дотримуватись технологій та строків внесення добрив під нагідки, удосконалювати цю технологію, використовувати науково-обґрунтовані співвідношення внесення мікродобрих під культури.

Висновки і пропозиції виробництву

За результатами дворічних досліджень можна зробити Наступні висновки:

1. Сорт Польова красуня має більшу висоту рослин, ніж сорт Березотіцька сонячна на 7,8-8,1 см. Розбіжність була меншою у сорту Березотіцька сонячна. Вплив мікродобрив викликає більший ріст рослин нагідок на 3-6 см. Збільшення дози мікродобривами YaraVita Universal Bio має аналогічний вплив на процеси росту рослин нагідок.

2. У сорту Березотіцька сонячна формується на 1,7-2,4 суцвіття на одну рослину більше, ніж у сорту Польова красуня. Застосування обробки мікродобривами YaraVita Universal Bio викликає більш інтенсивне формування суцвіть, в середньому на 3-5 штук порівняно до контролю.

3. У сорту Березотіцька сонячна маса суцвіть на кожну рослину на 08 г більше, ніж у сорту Польова красуня. Використання 3 л/га YaraVita Universal Bio викликає збільшення маси суцвіть на кожній рослині на 2,6 г, подальше збільшення дози до 5 л/га продовжує збільшувати масу сформованих суцвіть ще на 2,5 г. Розбіжність у показниках при вимірюванні зменшується при використанні мікродобрив на 0,5-0,8 г.

4. Сорт Березотіцька сонячна має більший діаметр кошиків в середньому на 0,3 см, ніж сорт Польова красуня. Використання YaraVita Universal Bio в дозі 3 і 5 л/га викликає збільшення діаметру суцвіть на 0,6 і на 0,4 см.

5. Більш потенційно врожайним сортом *Calendula officinalis* є Березотіцька сонячна. Його врожайність по роках склала 12,9 та 15,3 ц/га, тоді як у сорту Польова красуня 12,2-14,4 ц/га.

Мікродобрива YaraVita Universal Bio в обох досліджуваних нормах викликають істотне збільшення рівня врожайності суцвіть. Більш високі показники отримали при використанні норми 5 л/га.

6. Розрахунки економічних показників показали, що максимальний прибуток в досліді 39 065,4 грн./га отримали при вирощуванні сорту Березотіцька сонячна за умови застосування мікродобрих YaraVita Universal Біо в нормі 5 л/га.

В зв'язку з цим можна рекомендувати виробництву при вирощуванні нагідок лікарських для отримання сировини суцвіть обирати сорт Березотіцька сонячна і обробляти рослин мікродобривами YaraVita Universal Біо в нормі 5 л/га у фазі гілкування.

Список використаних джерел:

1. Мінарченко В. М. Ресурси лікарських рослин / В. М. Мінарченко. // Вісник аграрної науки. – 2000. – №2. – С. 26–29.
2. Агроекологічні аспекти застосування мікробних препаратів при вирощуванні нагі-док лікарських (*Calendula officinalis* L.): автореф. дис. на здобуття наукового ступеня канд. с.-г. наук: 03.00.16 / А.С. Кузьменко. – К., 2005. – 21 с.
3. Мартиненко О. Біологізація рослинництва: наскільки вона реальна в умовах України. Чи можна протиставити біопрепарати та хімічні ЗЗР? [Електронний ресурс] / О. Мартиненко // Супер агроном. Головний сайт для агрономів. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <https://superagronom.com/articles/351-biologizatsiya-roslinnitstva-naskilki-vona-realna-v-umovah-ukrayini-chi-mojna-protistaviti-biopepreparati-ta-himichni-zzr>.
4. Guide to IUPAC Nomenclature of Organic Compounds, Recommendations, [Електронний ресурс] / Blackwell Scientific Publications. — Режим доступу: <http://www.fao.org/faostat/>
5. Мінарченко В. Лікарські судинні рослини України: медичне та ресурсне значення / В.М. Мінарченко. — К.: Фітосоціоцентр, 2005. — 324 с.
6. Живлення культур з Yara. [Електронний ресурс] / Каталог 2021. — Режим доступу: <https://www.yara.ua/crop-nutrition/>
7. Значення лікарських рослин [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://dovidka.biz.ua/znachennia-likarskykh-roslyn>.
8. Корисні властивості календули, про які ви навіть не здогадувалися [Електронний ресурс] // Сад та город. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://ukr.media/garden/395648/>.
9. Энциклопедия народных методов лечения. 7000 рецептов /Ред. сост.Т.М.Мороз.-Д.: Сталкер, 1999.-704 с.: ил.
10. Приходько А.В. Цілюща флора у вашій кімнаті: Довідниковий посібник.-К.: Наукова думка, 1990.- 192 с.: іл.

11. Чопик В. И. Дикорастущие полезные растения Украины. Справочник / В. И. Чопик, Л. Г. Дудченко, А. Н. Краснова. – Київ: Наукова думка, 1983. – 400 с.
12. Державна Фармакопея України / Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». – Харків: РІРЕГ, 2001. – 556 с.
13. Дудченко Л. Г. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник / Отв. ред. К. М. Сытник / Л. Г. Дудченко, А. С. Козьяков, В. В. Кривенко. – Київ: Наукова думка, 1989. – 304 с.
14. Ботанико-фармакогностический словарь: Справ. пособие / К. Ф. Блинова, Н. А. Борисова, Г. Б. Гортинский и др.; Под ред. К. Ф. Блиновой, Г. П. Яковлева. – М.: Высш. шк., 1990. – С. 192-193.
15. Сампиев А. М. Календула лекарственная / А. М. Сампиев, М. Р. Хочава. – Краснодар: Советская Кубань, 2010. – 144 с.
16. Мельничук Р. В. Генетичне різноманіття ознакової колекції роду *Calendula l*, як джерело вихідного матеріалу для селекції / Р. В. Мельничук, Р. Л. Богуславський. // Генетичні ресурси рослин. – 2013. – №12. – С. 41–50.
17. Хоміна В. Я. Нагідки лікарські – в умовах лісостепу західного [Електронний ресурс] / В. Я. Хоміна, Д. І. Ранчук // Сучасний стан науки в сільському господарстві та природокористуванні: теорія і практика. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: <http://dspace.wunu.edu.ua/bitstream/316497/39297/1/195-196%20Хоміна%20В.pdf>.
18. Система застосування добрив: Підручник / А.П. Лісовал, В.М. Макаренко, С.М. Кравченко. – К. : Вища школа, 2002. – 317 с.
19. Агрохімія: Підручник / О. М. Геркіял, Г. М. Господаренко., Ю. В. Коларьков., – Умань, 2008. – 300с.
20. Гладюк М.М. Основи агрохімії. Хімія в сільському господарстві. / М.М. Гладюк - К., Ірпінь: Перун, 2003. - 288с.
21. Агрохімія Б.А. Ягодин; під редакцією Б.А. Ягодина-М.: Колос, 1989-655с

22. Про Yara [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.yara.ua/about-yara/>.
23. Агроєкологічні дослідження у розвитку лікарського рослинництва / О. В. Устименко, Л. А. Глущенко, Н. І. Куценко, М. П. Колосович. // агроєкологічний журнал. – 2017. – №3. – С. 18–26.
24. Календула лікарська (Нагідки лікарські) сорт Березотіцька сонячна [Електронний ресурс] // Агро-Мінт. Продукція для фермерів – Режим доступу до ресурсу: <https://agromint.com.ua/product/nagidky-likarski-sort-berezoticzka-sonyachna-prohodyt-derzhavne-sortovyprobuvannya/>.
25. Мельничук Р. В. Розподіл колекційних зразків нагідок лікарських (*Calendula Officinalis* L.) на кластери за вмістом флавоноїдів та їх характеристика / Р. В. Мельничук, Л. О. Середа, О. В. Середа. // Agroecological journal. – 2016. – №2. – С. 108–116.
26. Шелудько Л. П. Лікарські рослини (селекція і насінництво): Монографія / Л. П. Шелудько, Н. І. Куценко. – Полтава, 2013. – С. 183–189.
27. YaraVita UNIVERSAL BIO [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.yara.ua/products/yaravita/yaravita-universal-bio/>.
28. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
29. Семеняка І.М., Малаховська В.О. Методичні поради щодо визначення економічної ефективності наукових досліджень в агрономії (для науковців та студентів спеціальності 130102 "Агрономія") / За ред. І.М.Семеняки. - Кіровоград: КДСГДС УААН – КНТУ, 2009.
30. Губаньов О. Вирощування лікарських рослин справа прибуткова / О. Губаньов // Пропозиція. – 2003. – № 7. – С. 44–45
31. Азізов С.П. Організація виробництва і аграрного бізнесу в сільськогосподарських підприємствах : [підручник] / С.П. Азізов, П.К. Канінський, В.М. Скупий [та ін.] ; за ред. С.П. Азізова. – К. : ІАЕ, 2001. – 834 с.

32. Типові норми виробітку на с.-г. стаціонарні машини, агрегати і комплекси. - К.: Урожай, 1986. - 152 с.

33. Типові норми виробітку і витрати палива на механізовані польові роботи. - К.: Урожай, 1991. - 472 с.

34. Семеняка І.М., Малаховська В.О. Методичні поради щодо визначення економічної ефективності наукових досліджень в агрономії (для науковців та студентів спеціальності 130102 "Агрономія") / За ред. І.М.Семеняки. - Кіровоград: КДСГДС УААН – КНТУ, 2009.

35. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони праці: Підручник для студентів вищих навчальних закладів / За ред. М.П. Гандзюка. - К.: Каравела. 2003. – с.247

36. Техніка безпеки при роботі на сільськогосподарських машинах [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://budtehnika.pp.ua/6395-tehnka-bezpeki-pri-robot-na-slskogospodarskih-mashinah.html>.

37. Вимоги охорони праці при проведенні посівних робіт [Електронний ресурс] // Охорона праці і пожежна безпека. – 2014. – Режим доступу до ресурсу: <https://oppb.com.ua/content/vymogy-ohorony-praci-pry-provedenni-posivnyh-robit>.

38. Акулин Д. Ф., Власов А. Ф., Гладких П. А., Духанин Ю. А., Туманов Б. В. Основы техники безопасности и противопожарной техники в машиностроении. М., «Машиностроение», 1966, 288 с.

39. . Законодавство України про охорону праці: Збірник нормативних документів: Т. 1-4. -К.: Основа, 1995.

40. Охрана труда. Сб. официальных материалов. М., Профиздат, 1971, 448 с.

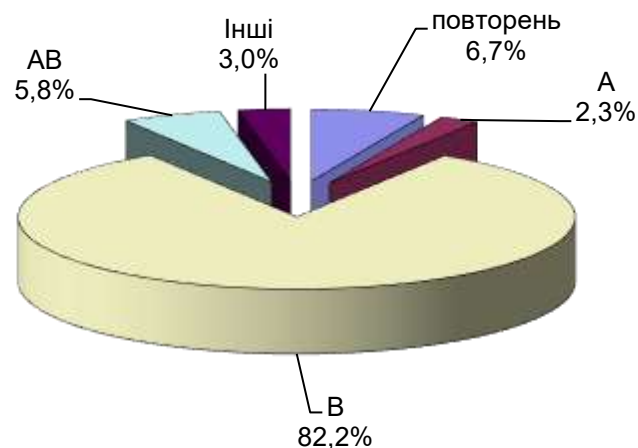
**Дисперсійний аналіз двофакторного дослід (2Х3Х3)
2020 р.**

La	Lb	P	N	K		
2	3	3	18	2840,067		
Варіанти		Р			Сума до контролю	Середнє
La	Lb	I	II	III		
1	1	10,3	10,6	11,1	32	10,67
	2	11,5	12,2	13,1	37	12,27
	3	15	16,5	15,8	47	15,77
2	1	8,7	10,1	9,3	28	9,37
	2	12	13,3	14	39	13,10
	3	13	15,4	14,2	43	14,20
	Сума	70,5	78,1	77,5	226,1	12,6

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія		Сума квадратів	Ступінь свободи	Середній квадрат	Відношення дисперсій	
					F _ф	F ₀₅
Загальна	Sy	90,1	17			
Повторень	Sp	6,0	2			
Варіантів	Cv	81,4	5	16	59,95	2,29
Фактору А	Ca	2,1	1	2	7,6	4,07
Фактору В	Cb	74,1	2	37	136,51	3,11
Фактору АВ	Cab	5,2	2	3	9,56	3,11
Інші	Cz	2,7	10	0,272		

<i>НІР_{05 заг.}</i>	0,950	<i>фактору А</i>	0,549	<i>фактору В</i>	0,672
<i>Точність дослід, %</i>		2,40%		t ₀₅	2,23



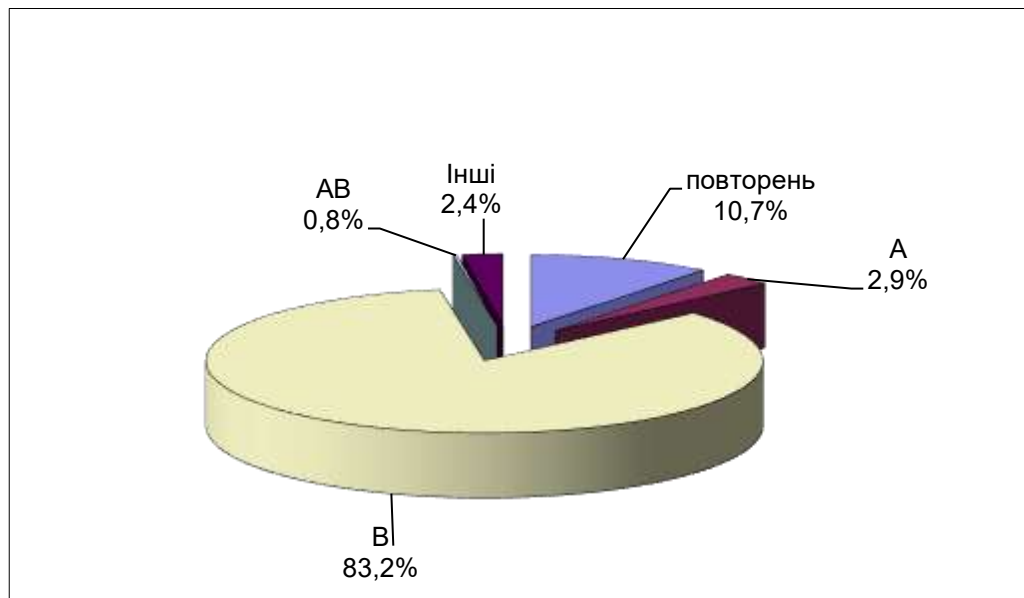
Дисперсійний аналіз двофакторного дослід (2X3X3)
2021 р.

La	Lb	P	N	K		
2	3	3	18	3987,245		
Варіанти		P			Сума до контролю	Середнє
La	Lb	I	II	III		
1	1	11,5	13,6	12,4	38	12,50
	2	14,3	15,2	16,1	46	15,20
	3	17	18,5	19,4	55	18,30
2	1	9,9	11,6	12,4	34	11,30
	2	13	15	15,8	44	14,60
	3	16,3	18,4	17,5	52	17,40
	Сума	82,0	92,3	93,6	267,9	14,9

Результати дисперсійного аналізу

Дисперсія		Сума квадратів	Ступінь свободи	Середній квадрат	Відношення дисперсій	
					F _ф	F ₀₅
Загальна	Sy	126,5	17			
Повторень	Sp	13,5	2			
Варіантів	Sv	110,1	5	22	74,49	2,29
Фактору А	Ca	3,6	1	4	12,3	4,07
Фактору В	Cb	106,2	2	53	179,61	3,11
Фактору АВ	Cab	0,3	2	0	0,46	3,11
Інші	Cz	3,0	10	0,296		

<i>HIP_{05 заг.}</i>	0,991	<i>фактору А</i>	0,572	<i>фактору В</i>	0,701
<i>Точність дослід, %</i>		2,11%		t ₀₅	2,23



Технологічна карта

Культура	нагідки	Норма висіву, кг/га	10	YaraVita Universal Bio (5 л/га)	500	Урожайність, ц/га
Сорт	Березотіцька сонячна	Всього насіння, т	1	Харнес 1,5 л/га	150	17,05
Попередник	озимі	Система удобрення	НАФК	Фузілат-форте 0,8 л/га	80	Валовий збір,ц
Площа, га	100	Всього туків, т	10			1705

№	Найменування робіт	Одвим.	Обсяг робіт		Склад агрегату		Обслуговуючий персонал						Норма виробітку	Кількість нормозмін	Затрати праці, люд-год		Оплата праці, грн		Разом витрат на оплату праці, грн	Пальне			Всього затрат, грн
			у фіз.од.	в умов.га	трактори, автомоб.	с.-г. машини	трактористи-машиністи			робітники ручної праці					механізатори	інші	механізатори	інші		на од.роб.	всього	Вартість, всього грн	
							кількість	розряд роботи	Розцінка, грн/га	кількість	розряд роботи	Розцінка, грн/га											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	Лущення стерні	га	100	27	МТЗ-80	ЛДГ-10	1	III	9,58				21	4,8	38,1		957,7		957,7	3,1	310	8060	9018
2	Навантаження мінеральних добрив	т	10		вручну					2	II	17,70	8	1,3		20,0		354,0	354,0				354
3	Транспортування мінеральних добрив	т	10		ГАЗ-53		1		23,55				погод.	2,2	17,6		414,5		414,5		6	162,5	577
4	Внесення мінеральних добрив	га	100	12	МТЗ-80	РМГ-4	1	IV	5,03				45	2,2	17,8		502,8		502,8	1,6	160	4160	4663
5	Оранка на 28-30 см	га	100	224	Т-150	ПЛН-5-35	1	VI	51,13				5,9	16,9	135,6		5113,2		5113,2	19,3	1930	50180	55293
6	Ранньовесняне боронування	га	100	15	Т-150	С-18+БЗСС-1	1	V	3,05	1	IV	2,06	85,2	1,2	9,4	7,0	304,9	205,8	510,7	1,3	130	3380	3891
7	Транспортування води і гербіциду	т	40		ГАЗ-53		1		23,55				погод.	3,1	18,8		441,6		441,6		25	650	1092
8	Внесення гербіцидів	га	100	13	МТЗ-80	ОП-2000	1	VI	7,07	1	IV	4,11	32	3,1	18,8	18,8	707,1	411,0	1118,1	1,05	105	2730	3848
9	Передпосівна культивуація	га	100	44	Т-150	2КПС-4	1	V	8,60	2	III	5,16	30,2	3,3	26,5	53,0	860,1	1032,6	1892,7	4,5	450	11700	13593
10	Навантаження насіння	т	1		вручну					2	II	35,40	4	7,0		112,7		1994,4	1994,4				1994
11	Транспортування насіння	т	1		ГАЗ-53		1		23,55				погод.	7,0	56,3		1326,8		1326,8		1	16	1343
12	Сівба	га	100	34	ЮМЗ-6Л	СЗ-3,6	1	V	18,29	1	III	8,24	14,2	7,0	56,3	56,3	1829,3	823,5	2652,8	2,9	290	7540	10193
13	Коткування посіву	га	100	22	МТЗ-80	ЗККШ-6	2	IV	4,52				50	2,0	32,0		905,0		905,0	1,9	190	4940	5845
14	Боронування сходів	га	100	37	МТЗ-80	БЗСС-1	2	III	6,66				30,2	3,3	53,0		1331,9		1331,9	2,1	210	5460	6792
15	Міжрядний обробіток	га	100	37	ЮМЗ-6Л	КРН-4,2	1	IV	17,54				12,9	7,8	62,0		1753,8		1753,8	3,3	330	8580	10334
16	Міжрядний обробіток	га	100	37	ЮМЗ-6Л	КРН-4,2	1	IV	17,54				12,9	7,8	62,0		1753,8		1753,8	3,3	330	8580	10334
17	Збирання врожаю (6 разів)	га	600		вручну					100	II	472,00	0,3	20		16000		283200	283200				283200
18	Відвезення сировини з поля(6 разів)	т	171		ГАЗ-53		1		23,55				погод.	20,0	160,0		3768,0		3768,0		107	2770,6	6539
19	Сушіння сировини(6 разів)	т	171			вручну				4	II	17,70	8	21		682		12071	12071				12071
20	Сортування, тарування сировини та написання етикеток(бразів)	т	51,2			вручну				4	II	35,40	4	13		409		7243	7243				7243
21	Відвезення сировини до приймального пункту(6 разів)	т	51,2		ГАЗ-53		1		23,55				погод.	12,8	102,3		2409,2		2409,2		32	831,19	3240
22	Разом по культурі			503											866	17359	24380	307336	331715		4605	119741	451456

Розрахунок витрат та економічної ефективності вирощування культури

Оплата праці	Відсоток	Сума, грн
Пряма	X	331715
Підвищена	25	82929
Нарахування на заробітну плату	22	150101
Разом	X	564745

Показник	Сума, грн
Виробничі витрати на 1 га	15495
Вартість врожаю з 1 га по закупівельним цінам, грн.	54560,00
Умовно-чистий дохід на 1 га, грн	39065
Затрати праці на 1 ц, люд-год	10,7
Повна собівартість 1 ц	917,9
Окупність витрат, разів	252,1

№	Види витрат	Обсяг	Вартість одиниці, грн	Сума, грн	Витрати на:		Структура витрат, %
					1 га	1 ц	
1	Насіння	1	62000	62000	620	36,4	4,0
2	Добрива						
3	складні (НАФК)	10	14000	140000	1400,0	82,1	9,0
4	Засоби захисту рослин						
5	YaraVita Universal Bio (5 л/га)	500	137	68500	685,0	40,2	4,4
6	Харнес 1,5 л/га	150	257	38550	385,5	22,6	2,5
7	Фузілат-форте 0,8 л/га	80	542	43360	433,6	25,4	2,8
8	ПММ, л	4605	26	119741	1197,4	70,2	7,7
9	Оплата праці	-	-	564745	5647,4	331,2	36,4
10	Амортизація	-	-	30000	300,0	17,6	1,9
11	Витрати на ремонт	-	-	100000	1000,0	58,7	6,5
12	Страхові платежі та фіксований податок			25000	250,0	14,7	1,61
13	Всього прямих витрат	-	-	1191895	11919	699,1	76,9
14	Накладні витрати (30%)			357569	3576	209,7	23,1
15	Всього виробничих витрат			1549464	15494,6	908,8	100
16	Витрати на реалізацію			15495	XXX	9,1	XXX
17	Повна собівартість			1564959	XXX	917,9	XXX