

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

Кафедра землеробства і агрохімії ім. В.І.Сазанова

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «ФОРМУВАННЯ НАСІННЄВОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ
ЕХІНАЦЕЇ БЛІДОЇ В УМОВАХ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство,
спеціальності 201 Агрономія
Ступеня вищої освіти магістр
денної форми навчання
Маначинський Олександр Іванович

Керівник: Сергій ПОСПЕЛОВ,
доктор с.-г. н., професор
Рецензент: Наталія Шокало,
кандидат с.-г. н., доцент

Полтава - 2024 року

З М І С Т

	стор.
Загальна характеристика роботи	5
Розділ 1. Біологічні особливості і агротехніка ехінацеї:	
огляд літератури	8
1.1 Застосування ехінацеї	8
1.2 Введення ехінацеї в культуру	9
1.3 Технологія вирощування	12
Розділ 2. Умови та методи досліджень	18
2.1 Характеристика місця проведення дослідів	18
2.2 Ґрунтово – кліматичні умови	18
2.3 Методика досліджень	24
2.4. Агротехніка вирощування ехінацеї блідої	25
Розділ 3. Результати досліджень	27
Розділ 4. Економічна оцінка вирощування ехінацеї	39
Розділ 5. Екологічна експертиза	42
Розділ 6. Охорона праці	45
Висновки та пропозиції виробництву	48
Список використаної літератури	50
Додатки	57

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. З поміж лікарських рослин ехінацея популярна в усьому світі і входить до 10 найбільш часто використовуваних лікарських рослин, більшість фармацевтичних компаній виробляють ліки на основі ехінацеї. Це пояснюється її імуномодуючими, протизапальними та антибактеріальними властивостями.

За останні декілька років під впливом епідемії глобальний попит на сировину ехінацеї значно зріс. Така ж ситуація характерна і в Україні. Сировиною для вітчизняного ринку є не тільки свіжі і висушені кореневища з корінням, а й надземна частина (трава), заготовлені під час цвітіння.

Ринок готової продукції також змінюється з розвитком технологій. Якщо через десять років це була настоянка, то зараз це аптечний препарат: чай, екстракт, таблетка, крем тощо.

У зв'язку з цим в Україні в останні десятиліття розвивається сировинна база ехінацеї. А лідирує в цьому Полтавська область. Лише в СК «Радянський» Кременчуцького району ехінацея займає понад 100 гектарів.

В Україні та країнах Європи все більшої популярності набуває ехінацея білої. Закладені перші лікарські та насінневі плантації.

Розширення виробничих площ вимагає ефективних і сучасних систем вирощування ехінацеї на насіння. Для цього необхідно розуміти особливості його формування та способи підвищення продуктивності насіння. Актуальним є дослідження насінневої продуктивності ехінацеї білої з метою отримання кондиційного насіннєвого матеріалу.

Мета і завдання дослідження. Дослідити особливості формування насіння ехінацеї білої в умовах промислових плантацій. Визначити насіннєву продуктивність рослин ехінацеї білої. Для реалізації цієї мети передбачалося вирішити такі завдання:

- провести аналіз літературних джерел з метою вивчення впливу чинників на формування продуктивності видів роду Ехінацея, утворення насіння;
- провести морфометричні дослідження ехінацеї блідої;
- вивчити і оцінити насіннєву продуктивність ехінацеї блідої.

Об'єкт дослідження. Формування насіннєвої продуктивності ехінацеї блідої.

Предмет дослідження. Насіння і рослини ехінацеї блідої.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети користувалися польовим і лабораторним методами. В лабораторних умовах визначали енергію проростання і лабораторну схожість насіння. В польових умовах за морфометричними показниками: кількістю і розмірами кошиків, їх продуктивності та маси, іншим параметрами рослини визначали насіннєву продуктивність. Використовували математично-статистичний метод для встановлення достовірності результатів.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах виробничих посівів СК «Радянський» була проведена оцінка насіннєвого потенціалу ехінацеї блідої.

Практичне значення одержаних результатів. Упровадження в агропромислове виробництво прийомів регулювання та продуктивності насіння ехінацеї блідої дозволить отримувати гарантований урожай цінної лікарської культури.

Особистий внесок здобувача полягає в реалізації лабораторних та польових дослідів, виконанні і аналізі отриманих даних.

Апробація результатів дипломної роботи. Експериментальні дані дипломної роботи оприлюднювались і обговорювались на засідання студентського наукового гуртка кафедри землеробства і агорохімії ім. В.І.Сазанова. По матеріалах магістерської роботи опублікована стаття в фаховому виданні: «Формування насіннєвої продуктивності ехінацеї в умовах

Лівобережного Лісостепу України» Scientific Progress & Innovations. 2025. № 27 (1).

Структура та обсяг дипломної роботи. Кваліфікаційна робота викладена на 57 сторінках машинописного набору, включає 4 таблиці, 15 рисунки і додатки. Робота складається із вступу, 6 розділів, висновків. Список використаних джерел охоплює 70 найменувань.

РОЗДІЛ I

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ І АГРОТЕХНІКА ЕХІНАЦЕЇ:

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Застосування ехінацеї

Рід *Echinacea* Moench одержав назву від грецького слова «ехінос» - «їжак» завдяки гострих голкоподібних листків обгортки. Цей рід вперше був описаний німецьким ботаніком і дослідником Конрадом Менхом в 1794 році, а в 1819 році цей рід був описаний американським вченим К.С.Рафінеску Шмальц [67].

На її Батьківщині, - Північній Америці, - ехінацея росте в преріях, на відкритих місцях, по долинах річок, а також у рідких лісах. Серед ґрунтів зустрічаються підзолисті, каштанові, красноземи [65].

Після оселення європейців у Америці лікувальні властивості ехінацеї стали відомі у Європі. Саме тут розпочалося активне вивчення лікувальних властивостей, зробили перші медичні препарати. Піонером фармацевтичного застосування була всесвітньо відома німецька фірма «Madaus» та її засновник Герхард Мадаус. Компанія «Madaus» і досі є одним із головних виробників препаратів із ехінацеї в Німеччині [65].

Вирощування і застосування лікарських рослин в Україні є досить актуальною науковою та економічною проблемою. Останні роки у світі існує тенденція все більшого застосування натуральних природних компонентів у виготовленні препаратів і відмова від виробництва синтетичних. Саме тому ринок України в асортименті та кількості ліків рослинного походження значно поліпшується.

Серед лікарських рослин ехінацея пурпурова (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) є однією з найбільш популярних в Україні. Про це свідчать проведені у 1998, 2003 та 2013 рр. у Полтавській державній аграрній академії (нині Полтавський державний аграрний університет) міжнародних наукових

конференцій з питань вивчення і використання ехінацеї, а також багаточисленні публікації як у фахових виданнях, так і популярних журналах [14,28,35,38].

Крім використання ехінацеї в медицині як лікарської сировини, в нашій країні вона використовується також як кормова, медоносна і декоративна культура [2, 9, 36, 60].

Зелена маса ехінацеї пурпурової позитивно впливає на ріст крупної рогатої худоби та свиней. Науковцями інституту свинарства УААН розроблені схеми вирощування ехінацеї пурпурової разом із кормовими травами з метою подальшого використання зеленої маси у вигляді сіна, силосу, трав'яного борошна у кормових раціонах худоби [43].

Як медодайна рослина ехінацея особливо цінна тим, що квітує у другій половині літа, коли головні медоноси вже закінчили цвітіння. Згідно різним оцінкам, один гектар ехінацеї забезпечує одержання 60 - 130 кг. меду [35].

1.2. Введення ехінацеї в культуру

З усіх відомих на сьогодні видів роду *Echinacea* Moench в Україну інтродуковані три її види: *E. purpurea* (L.) Moench, *E. pallida* (Nutt) Nutt і *E. angustifolia* DC. Серед них ехінацея пурпурова за своїм значенням, поширенням і ступенем вивчення займає першу позицію.

В нинішній час її вирощують у всіх 25 областях України - як в спеціалізованих господарствах, так і на присадибних ділянках.

Такому швидкому поширенню ехінацеї пурпурової сприяло те, що при інтродукції в Україну вона проявила високу екологічну пристосованість, не дивлячись на різне географічне походження її посівного матеріалу [23].

Як і в себе на батьківщині - в США, так і в Україні ехінацея пурпурова характеризується нормальним ростом, проходить всі стадії розвитку, гарно цвіте і з другого року життя масово зав'язує добре розвинуті високо кондиційні плоди-сім'янки, дає самосів [2,9,11,27,37,40].

Доволі високим пристосувальним матеріалом в умовах оточуючого середовища володіє ехінацея пурпурова і в Полтавській області [30,31,42,46].

Відомо, що при сіві ехінацеї пурпурової весною у ґрунт всі рослини знаходяться в ювенільному стані. В її онтогенезі виділено два періоди інтенсивного росту [32, 33]. Слід враховувати, що вже на перший рік життя невелика кількість зацвітає у вересні – жовтні. На другий рік життя всі зразки повністю вступають в репродуктивний період. Максимум наростання надземної маси ехінацеї пурпурової другого року вегетації в умовах півдня Полтавської області відбувається у липні - серпні, що співпадає з фазою масового цвітіння [34]. У рослин третього року починають активно утворювати пагони, які в деяких сортів можуть сильно галузитись [43].

Гарне зав'язування плодів у ехінацеї забезпечується за рахунок тривалого цвітіння і відвідування суцвіть медоносними бджолами. Крім них її квітучі плантації можуть бути місцем поселення джмелів.

В умовах Полтавської області нектарна продуктивність одного гектара квітучої плантації ехінацеї за середніми багаторічним даним рівна 40 кг із коливаннями від 23 до 58 кг [60]. Це дозволяє віднести ехінацею пурпурову до цінних літньо-осінніх медоносів, що відмічається практично всіма дослідниками біології цього виду. Також не слід забувати і те, що медоносність цікава із точки зору репродуктивного розмноження рослин. При хорошому бджолозапиленні забезпечується зав'язування достатньої кількості сім'янок, а від цього, в свою чергу, залежать адаптаційні можливості виду.

Середня довжина сім'янок ехінацеї пурпурової складає 4.6 мм, з коливанням в межах 3.5 - 5.4 мм, а ширина, відповідно рівна 1.8 мм і 1.2 - 0.7 мм. Таким чином, індекс форми сім'янок складає 2.55 - 2.75 [40,45]. Плоди ехінацеї пурпурової відносять до силучих. Встановлено, що ним властива висока аерація [53-55].

Досліджено, середній показник енергії проростання ехінацеї пурпурової складає 40.32%, а лабораторна схожість - 69.4%. Максимальне значення цих показників відповідно 82.0 %; 94.0%. Середнє значення польової схожості -

28.47%, а максимальне - 43.08%. Всі згадані показники в значній мірі залежать від місця репродукції насіннєвого матеріалу [11,45].

Проростання сім'янок ехінацеї пурпурової залежить і від температурного режиму. Встановлено, що при зниженні температури до +5°C вони не проростають, а при підвищенні до +35°C, сходять і гинуть [30]. Таким чином, температурний інтервал проростання сім'янок ехінацеї пурпурової коливається від 10°C до 30°C: є оптимальним при температурі 20°C [29,30].

Успіх інтродукції будь-якої рослини в значній мірі визначається її витривалістю до шкідників і хвороб. Проведені дослідження свідчать про те, що при інтродукції в Україну ехінацею пурпурову можна віднести до числа видів, які володіють витривалістю до шкідників і хвороб, і для яких їх комплекс в наших умовах ще повністю не сформувався [8,17].

Інтродукція ехінацеї пурпурової в Україну супроводжувалася збиранням її різних сортів і форм. В результаті здійсненої роботи геноколекція цього виду в Україні складає більше 40 зразків. Найбільші сортові колекції зібрані в ІІЦАА і Державному Пикитському ботанічному саду [22,27,41,42]. У згаданих наукових установах із зібраними матеріалами ведеться селекційна робота.

Доволі результативна вона на дослідній станції лікарських рослин УААН [12,25]. Метою цієї роботи є створення сорту з високою урожайністю надземної маси і збільшенням кількості полісахаридів в ній. При цьому було встановлено значне варіювання таких показників, що характеризують габітус рослини в ній (23,8 %) і діаметр їх розетки (18,9 %), кількість листків в ній (22,0 %) і особливо кількість стебел (42,5 %) і суцвіть (40,3 %) [26].

Така цілеспрямована робота призвела до того, що на дослідній станції лікарських рослин УААН був створений перший для України і країн СНД сорт ехінацеї пурпурової Принцеса. З 1995 року він знаходився в сортовипробуванні, а з 1999 року рекомендувався до внесення в Реєстр Сортів України [12,25].

Урожайність повітряно-сухої надземної маси цього сорту складає 64,0 – 76,0 ц/га, а вміст полісахаридів в ній доходить до 9 %. Урожайність повітряно-сухих кореневищ і коренів близька до 22 ц/га, а плодів до 3-4 ц/га [25].

З використанням ДНК чистотілу, вченими інституту оздоровлення і відродження городів України спільно з колегами з інституту молекулярної біології і генетики НААН виведений сорт Поліська красуня [36]. Відмічено, що він морозостійкий і пластичний, що забезпечує йому ареал культивування до Уралу.

1.3. Технологія вирощування

Ехінацея інтродукована в Україну вже 60 років, однак всебічні дослідження по вивченню технології її вирощування, які відповідають умовам виробництва, не надто багаточисленні. При цьому встановлено, що її можливо вирощувати шляхом прямого посіву у відкритий ґрунт і посадкою спеціально вирощеної розсади.

Але слід відмітити, що в Україні більш поширеним є перший спосіб її культивування. Було встановлено, що високі врожаї кореневищ з корінням і трави ехінацея пурпурова дає на родючих, достатньо зволжених і добре дренованих ґрунтах [49,50]. Краще, щоб вони були легкого і середнього механічного складу, але не були піщаними, на яких вона росте погано [50]. На важких ґрунтах вона росте добре, але при цьому більш складнішим є збір кореневищ з корінням, що призводить до втрат врожаю.

Цікаво і те, що в Україні встановлено можливість вирощувати ехінацею пурпурову на засолених чорноземах [15]. На таких ґрунтах за 5 років вирощування по темпах росту і розвитку, а також по врожайності зібраної сировини, не спостерігається негативна дія сильного засолення на даний вид [15].

Важливим аспектом вирощування ехінацеї пурпурової слід вважати вибір попередників. По даним дослідів, проведених в умовах Лівобережної України, кращими з них для ехінацеї пурпурової слід вважати чисті і зайняті

пари, озиму пшеницю, вирощувану по пару, зернобобові і горохово-вівсяну суміш на зелений корм [16,31].

Весною поля, призначені для посіву ехінацеї пурпурової, починають обробляти в перші дні польових робіт, стараючись максимально швидко закрити вологу, необхідну для дружного проростання сім'янок. В залежності від типу ґрунту цю операцію проводять важкими боронами під кутом або поперек основного обробітку ґрунту. Перед проведенням посіву поле культивують на глибину 6-8 см, а потім прикочують кільчато-шпоровими або гладкими котками. Все це сприяє забезпеченню рівномірної глибини загортання сім'янок.

Весняні посіви ехінацеї пурпурової у відкритий ґрунт, як правило, проводять при прогріванні ґрунту до 5-7 °С. Більш пізні строки ведуть до зниження польової схожості сім'янок і їх продуктивності [16].

Досліди свідчать, що оптимальними нормами висіву ехінацеї пурпурової при сівбі сім'янок з лабораторною схожістю 80-90 % можна вважати 6-8 кг/га, а при посіві пневматичною сівалкою точного висіву – 3-3,5 кг/га.

Практично, загально прийнятою в Україні шириною міжрядь при вирощуванні ехінацеї пурпурової для отримання сировини слід вважати 45 см. Даний показник обумовлений дослідями, проведеними в умовах Лівобережного Лісостепу на дослідній станції лікарських рослин УААН [30].

Після посіву ехінацеї пурпурової сходи з'являються на 12-15-й і навіть 30-й дні посіву. Це досить розтягнутий період. При його проходженні рослини не здатні конкурувати з бур'янами. Ось чому боротьбу з ними на посівах ехінацеї пурпурової слід вважати досить важливим агрозаходом.

Слід підкреслити й те, що в Україні при сівбі ехінацеї пурпурової весною, особливо у квітні-травні, часто спостерігається нестача ґрунтової і повітряної вологи. Тому затримання зі строками посіву ехінацеї пурпурової затрудняє отримання дружних, добре розвинених сходів.

За умов вирощування ехінацеї пурпурової на півдні України досить високі урожаї надземної маси і кореневищ з коренями можна отримати при зрошенні плантацій [57-59].

Крім чистих посівів ехінацеї пурпурової в Україні є досвід з її вирощування під покривом сільськогосподарських культур – ячменем, вівсом, просом, однорічними травами, при цьому норма висіву основної культури знижується на 20-25 %, а ехінацея пурпурова висівається внапек посівів основної культури.

Агротехнічний захід боротьби з бур'янами на посівах ехінацеї пурпурової в умовах України вважається досить ефективним. Саме тому він, як найбільш простий прийом у вигляді досягового і післясходового боронування, використовується на посівах першого року вегетації. При цьому забезпечується знищення бур'янів, що веде до скорочення затрат ручної праці на прополці до 55-60 % [16].

Перший міжрядний обробіток звичайно здійснюється відразу після появи сходів, або, ще краще, до їх появи. Правда, в цьому випадку посів ехінацеї пурпурової повинен проводитись з маячною культурою. В зв'язку з тим, що сходи ехінацеї пурпурової довго знаходяться в фазі сім'ядольних листків, вони досить чутливі до засипання землею. Ось чому перші культивациї здійснюються на глибину 4-5 см, односторонніми лапами-бритвами з захисними щітками. В залежності від ступеня забур'яненості в перший рік вегетації рекомендується проводити 3-4 міжрядні обробітки. Всі вони здійснюються просапними культиваторами. Крім того, слід проводити 2-3 ручні прополки в рядках [31].

Плантації ехінацеї пурпурової другого року рано весною до початку відростання бруньок відновлення, боронують в поперечному напрямку до рядків середніми і важкими боронами.

Це необхідно для видалення відмерлих частин рослин, а також для покращення повітряного режиму та живлення. Потім до змикання листків в рядках проводять 2-3 міжрядні культивациї на глибину до 8 см [31].

Поряд з мірами боротьби з бур'янами не менш важливе значення в системі догляду за посівами ехінацеї пурпурової має її захист від шкідників і хвороб. Дану культуру відносять до числа відносно стійких до них [8,17].

Одним з шляхів знищення шкідливості захворювань є повне забезпечення плантацій ехінацеї пурпурової основними елементами живлення. Так, наприклад, внесення (NPK)₆₀ в два рази знижує захворюваність рослин кореневими гнилями [8].

Досить важливим важелем збільшення урожайності і якості сировини ехінацеї пурпурової слід вважати використання добрив. Встановлено, що ехінацея пурпурова добре реагує на внесення і органічних і мінеральних добрив [3-6,49-51].

Що стосується органічних добрив, то їх дози, на думку більшості авторів, складають 40-50 т/га добре перепрілого гною або компосту [7,49,50]. Крім того, встановлено, що значний приріст біомаси ехінацеї пурпурової отримують при внесенні повного мінерального добрива з розрахунку (NPK)₃₀ кг діючої речовини на гектар. При цьому автори рекомендують наступне: аміачну селітру або карбамід; суперфосфат, калійну сіль або хлористий калій. Крім того, проведення рано весною прикореневого підживлення забезпечує суттєве збільшення урожайності сухої трави ехінацеї пурпурової. Найбільш ефективно є підживлення нітроамофоскою [6].

Як правило, збір коренів ехінацеї пурпурової проводиться в кінці другого року вегетації. При умові забезпечення високого агрофону можливе використання рослин на сировину в кінці першого року вегетації [7].

В залежності від погодних умов кореневища з коренями збирають в кінці вересня – середині жовтня. Перед їх збиранням надземну масу скошують і вивозять за межі поля. Кореневища і корені викопують комбайнами, обтрушують від землі і складають на поверхню поля. Підбір в транспортні засоби проводять вручну або механізовано.

Для очищення кореневищ і коренів від ґрунту використовують миючі машини барабанного типу. Миття, по можливості, проводять швидко, на

протязі 15-20 хв. Відмиту сировину рекомендується розстелити на добре провітрюваних стелажах або площадках з твердим покриттям шаром 15-20 см для підв'ялювання на протязі 1-2 днів [31]. За цей час його періодично ворують. Підв'ялені кореневища з корінням перед сушінням перебирають, видаляючи залишки надземної частини і некондиційні частини; необхідно кореневища і корені поздовжньо розрізати. Сушать сировину в сушарках різного типу [18].

Згідно вимоги фармакопейної статті, готова сировина повинна мати наступні параметри. Кореневище з циліндричними додатковими коренями горизонтальні, близько 6-8 см довжиною, більш старі – гіллясті. З верхньої сторони зі слідами відмерлих і відрізаних стебел, розеткових листків і бруньок. Корені тонкі, близько 15-20 см довжиною. Колір кореневищ і коренів – темно-бурий, а на зломі – брудно-білий. Запах слабкий, відповідний, смак пекучий. Вміст вологи в кореневищах і коренях не менше 60 %, в сухих – 25 %, золи загальної не більше 15 %, інших частин рослин (залишки стебел) – не більше 2%, органічних домішок – не більше 1% [30].

Збір надземної маси на сировину проводиться на другому році життя в фазу першої половини цвітіння. Можливий збір всієї надземної маси, а також верхків 30-40 см висотою з суцвіттями. Зібрану масу сушать на конвейєрних чи напільних сушарках при температурі 40-50°C. Вихід сухої сировини – 27% [31].

Існуюча технологія вирощування ехінацеї пурпурової в основному орієнтована на отримання максимальної урожайності кореневищ і коренів, а також трави. Відтак більшість її елементів є загальними і при вирощуванні на насіння.

В зв'язку з цим слід відмітити, що в нинішній час в нашій країні ще не в повній мірі розроблені питання насінництва даної культури.

Як правило, для отримання посівного матеріалу ехінацеї пурпурової в Україні з загальних посівів виділяють окремі ділянки, або, що здійснюється рідше, проводять спеціальні посіви по викладеній раніше технології.

До збирання сім'янок приступають з другого року життя. Але деякі дослідники вважають, що для цього слід використовувати лише рослини третього року вегетації, так як вони формують максимальну кількість плодів з високими показниками енергії проростання і схожості [15]. Необхідно пам'ятати, що для їх збирання служить надбання ними темно-коричневого кольору і легке відокремлення чубчика. Звичайно це буває в кінці вересня – середині жовтня і залежить від погодних умов, що склалися під час вегетаційного періоду [30].

Збір починають зі зрізання суцвіть – корзинок. Це здійснюють вручну, складаючи їх в мішки. Потім ведуть їх обмолот зерновим комбайном СК-5 на стаціонарі. З одного гектара дворічної чи трьохрічної ехінацеї пурпурової збирають по 2,2-3,5 центнера з гектара. Схожість і енергія проростання плодів ехінацеї пурпурової зберігається на рівні контролю шойно зібраних плодів від 1,5 року [24] до 2-х років [48].

Починаючи з третього року зберігання схожість сім'янок знижується на 25%, а енергія проростання на 35%. У сім'янок четвертого року зберігання ці показники відповідають 38-37%. Після п'яти років зберігання сім'янки ехінацеї пурпурової практично не проростають. При цьому вид упаковки не викликає суттєвого впливу на їх посівні якості [24].

Таким чином, з даного огляду літератури ми можемо зробити висновок, що інтродукція та агротехніка ехінацеї пурпурової в Україні вивчена досить ретельно. Але поки що недостатньо розроблені зональні технології вирощування цієї культури, в умовах різних ґрунтово-кліматичних зон.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика місця проведення дослідів

Сільськогосподарський багатофункціональний кооператив "Радянський" розташований у південній частині Кременчуцького району Полтавської області, в зоні Південного Лісостепу. Центральна садиба знаходиться в селі Наддніпрянське, на відстані 45 км від районного центру м. Кобеляки та 125 км від обласного центру м. Полтава.

Господарство спеціалізується на зернових культурах (вирощування насіння ярих культур) і технічних культурах, а також має розвинуте тваринництво. Значні площі зернових культур займають озима пшениця і кукурудза, серед технічних культур переважає соняшник.

Більшу частину сільськогосподарських угідь займає рілля. На цій території розміщено чотири сівозміни: польову, кормову, сидеральну і овочеву.

Структура посівних площ розроблена таким чином, щоб забезпечити виконання планів з виробництва і продажу сільськогосподарської продукції та впровадити технічно обґрунтовані схеми чергування культур у сівозмінах.

2.2. Ґрунтово – кліматичні умови

На території господарства спостерігається помірно-континентальний клімат із нестабільним зволоженням, холодною зимою та спекотним, а іноді і сухим літом. Найхолодніший місяць - січень, із середньою температурою – 5,4°C. Температура може коливатися від –27°C до +4°C (таблиця 2.1).

Найтеплішим місяцем є липень із середньою температурою 21,0°C. Середньодобова температура вище 0°C починається наприкінці квітня та триває до другої половини листопада. Тривалість безморозного періоду становить 165-170 днів.

За багаторічними даними, річна кількість опадів становить 565,8 мм, причому близько 70% опадів випадає у період з квітня до жовтня (таблиця 2.2).

Таблиця 2.1.

Середньомісячна температура повітря, °С.

Роки	Місяці											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Середні багаторічні дані	-5.4	-4.6	0.0	9.2	15.8	19.4	21.0	20.1	14.6	8.0	1.5	-2.5

Таблиця 2.2.

Середньомісячна кількість опадів, мм.

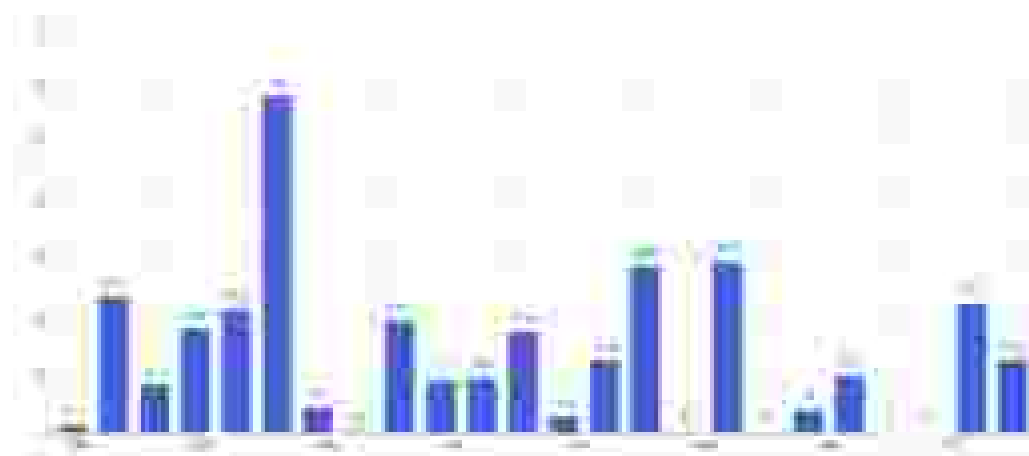
Роки	Місяці											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Середні багаторічні дані	12.6	11.6	10.5	12.3	15.1	18.6	17.5	14.7	12.6	12.9	13.6	14.7

Вітри змінюють свій напрямок залежно від сезону: у весняно-літній період переважають північно-східні вітри, а в осінньо-зимовий – північно-західні.

Дані, наведені на рисунках 2.1 та 2.2, свідчать про значні зміни кліматичних умов за роки. У 2023 році було дуже спекотне літо, коли середньодобова температура підвищувалась до 23-24 градусів у літні місяці. Хоча вегетаційний період був бідним на опади, вони випадали майже кожную декаду, особливо в найспекотніші місяці. У 2024 році спостерігалась значна атмосферна посуха, коли середньодобова температура досягала 30 градусів, причому високі температури тривали до жовтня. За цей час протягом двох місяців не було продуктивних дощів, що негативно вплинуло на більшість сільськогосподарських культур, включаючи снінацю бліду.



Рис. 2.1. Температура повітря по декадам за вегетаційний період в році проведення досліджень (2022-2023 рр)



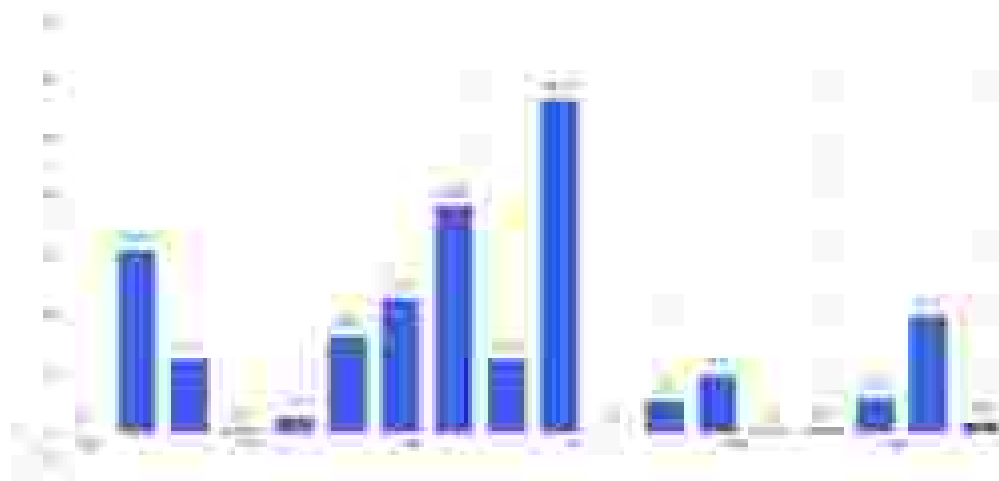


Рис. 2.2. Кількість опадів по декадам за вегетаційний період в годі проведення досліджень (2022-2023 рр)

Таким чином, найбільш важливим чинником родючості ґрунту в цьому господарстві є волога. Опади розподіляються нерівномірно протягом року, причому більша їх частина випадає в теплий період. Середньорічна кількість опадів, згідно з багаторічними даними, становить 565,8 мм, але для цієї зони це недостатньо. Тому недостатня кількість опадів навесні, особливо при наявності сухих вітрів, вимагає швидкого проведення заходів із закриття вологи та посіву ранніх культур з використанням агротехнічних прийомів для збереження вологи в ґрунті.

Осінній період, особливо під час посіву озимих культур, також характеризується обмеженою кількістю опадів. Тут також необхідно застосовувати агротехнічні прийоми для збереження вологи.

Постійний сніговий покрив утворюється в другій половині грудня і сходить в другій половині березня, сніг лежить приблизно 83-87 днів, а товщина снігового покриву коливається від 5 до 20 см. З цього можна зробити висновок, що регулювання водного режиму повинно здійснюватися і взимку за допомогою снігозатримання.

Глибина промерзання ґрунту становить в середньому 70 см, але може коливатися в межах від 14 до 85 см.

Важливим кліматичним фактором є відносна вологість повітря. Низька вологість у поєднанні з сильними вітрами призводить до суховіїв, які завдають значної шкоди. В середньому, відносна вологість повітря менше 30% протягом дня спостерігається 19-20 днів на рік.

Вегетаційний період рослин на території господарства триває близько 210 днів.

Загалом, кліматичні умови сприятливі для вирощування всіх сільськогосподарських культур.

Землі СК "Радянський" розташовані в заплаві річок Дніпро та Оріль, на боровій та першій лесовій терасах річки Дніпро. Рельєф території господарства належить до плоско-рівнинного водно-ерозійного типу. Мікрорельєф характеризується наявністю замкнутих блюдцеподібних і видовжених западин видолинків. Заплава річок і перша лесова тераса утворюють слабо-хвилясту рівнину.

Крутих схилів немає, є лише пологі короткі схили біля терасових уступів, тому ерозійні процеси тут не розвиваються. Борова тераса складається зі середньо- та високоторбистих пісків з висотою горбів понад 3 метри. Підґрунтові води на першій лесовій та боровій терасах знаходяться на глибині 8-10 метрів, а в заплавної терасі - на глибині 1,5-2 метри.

Рельєф території господарства рівнинний. Змиті ґрунти відсутні, але є 50,0 га підтоплених мулових земель, непридатних для сільськогосподарських посівів.

Ґрунтоутворююча порода - польовий карбонатний лесовидний суглинок. Серед орних земель на території господарства переважають чорноземи залишково глибоко слабосолонцюваті з плямами чорноземів глибоких слабо осолоділих. Вони розташовані на рівнинних масивах лесових терас з крутизною від 0 до 10 градусів. Ці ґрунти повнопрофільні, добре гумусовані на значну глибину і придатні для вирощування всіх сільськогосподарських культур та багаторічних насаджень.

Незначну площу займають чорноземи залишково глибоко слабо солонцюваті слабозмиті. Вони відрізняються від повнопрофільних змитістю верхньої частини гумусового горизонту, що знижує вміст гумусу та інших поживних речовин. Проте ці ґрунти також придатні для вирощування всіх сільськогосподарських культур і багаторічних насаджень, але потребують протиерозійних агротехнічних заходів.

Значні площі займають чорноземи глибокі слабо- та середньоосолоділі. Ці ґрунти мають ознаки осолодіння у вигляді безкарбонатності, тонко-листуватого складу та помітної борошнистої кременевої присипки. Вони мають кислу реакцію ґрунту, тому потребують внесення вапна або дофекату. Використовуються в загальному масиві орних земель і придатні під всі сільськогосподарські культури.

Невеликий масив займають чорноземи залишково глибоко слабосолонцюваті середньозмиті в північній частині землекористування господарства. Вони мають змиті верхні шари ґрунту, на поверхні виходять нижні малородючі горизонти. Ці ґрунти розташовані на схилах крутизною 5-7 градусів і використовуються як природні кормові угіддя.

Супіщані і піщані ґрунти займають значну площу на боровій терасі. Ці ґрунти легко піддаються вітровій ерозії, тому орні землі слід використовувати в сидеральних сівозмінах з застосуванням агротехнічних заходів для боротьби з вітровою ерозією.

Лучні поверхнево сильно солонцюваті солончакові ґрунти, в комплексі з солонцями корковими брилуватими та лучні глибоко середньо- та сильно солонцюваті солончакові, залягають в заплавній частині землекористування і використовуються як природні кормові угіддя. Вони потребують нормованого випасу та підживлення.

Невелику площу займають солонці глибокі. Використовуються вони в природних кормових угіддях і потребують нормованого випасу, підживлення та покращення природної рослинності.

Значні масиви займають також чорноземи глибокі сильноосолоділі, лучно-чорноземні намиті слабоосолоділі ґрунти (западні), лучно-чорноземні намиті середньо- та сильноосолоділі ґрунти (западні). Ці землі представлені западинами і лощинами. В орному масиві їх краще використовувати під пізні ярі чи овочеві культури, мають кислу реакцію ґрунту, тому потребують внесення вапна або дефекату.

Піски розвіюванні використовуються для заліснення.

Заболочені та сезонно перезволожені землі в сучасному стані мало придатні для сільськогосподарського використання і потребують розробки комплексу меліоративних заходів.

Потужність гумусового горизонту більшості ґрунтів становить 40-43 см, вміст гумусу коливається від 2,0 % до 2,3 %, рН змінюється в межах 5,7-6,4.

2.3. Методика досліджень

Ми проводили дослідження у сільськогосподарському кооперативі "Радянський" Кременчуцького району Полтавської області. Досліди відбувались на промислових плантаціях ехінацеї пурпурової в період 2023-2024 років.

Ехінацея пурпурова (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) належить до родини Айстрових. Це багаторічна трав'яниста рослина. На першому році вона утворює прикореневу розетку листків і зазвичай починає цвісти на другий рік. Її суцвіття – кошики, крайові квітки яких мають рожевий колір, а трубчасті – темно-рожевий. Цвіте з початку червня до липня і є перспективним медоносом. Коренева система складається з подовженого кореневища з коренями, на яких наприкінці вегетаційного періоду утворюються бруньки відновлення. Ця рослина морозостійка і посухостійка. В умовах України вона здатна давати добрі врожаї як надземної маси, так і кореневищ з коренями.

Характеристика сорту ехінацеї блідої 'Красуня прерій'.

Це перший сорт ехінацеї блідої в Україні та СНД, занесений до Державного реєстру сортів України з 2005 року. Виведений методом

індивідуально-сімейного добору. На першому році вегетації рослини утворюють розетку з 7-10 листків, а на другому році завершують повний цикл розвитку, досягаючи висоти 80-90 см. Цвітіння починається з першої декади червня і триває 40-55 днів. Квітки продукують значну кількість білого пику. Маса 1000 насінин складає 3,8-4,8 г. Лікарською сировиною є надземна частина та вертикально-потовщене кореневище. Урожайність сирової надземної маси на другому році становить 80-100 ц/га, а на третьому - 140 ц/га. Урожайність сирих кореневищ на другому році сягає 35-45 ц/га, а на третьому до 60 ц/га. Насіннєва продуктивність становить 3,0-6,0 ц/га.

Ґрунти ділянки - вилугувані чорноземи середнього механічного складу, з вмістом гумусу 2,45-2,84%, рН (водне) – 6,4.

Насіння висівали сівалкою з нормою висіву 10-12 кг/га. Ширина міжрядь становила 45 см.

Протягом вегетаційного періоду на першому році вегетації та з моменту відростання рослин на другому році здійснювали відбір проб, визначаючи масу свіжих кореневищ з коренями за загальноприйнятою методикою.

Серед показників розвитку надземної маси визначали масу стебел, листків, суцвіть та їх морфологічні параметри (довжину і ширину листків, діаметр суцвіть, висоту стебел). Також проводили підрахунок кількості листків, суцвіть, стебел, кошиків та насіння.

2.4. Агротехніка вирощування схінацеї б.білої

В господарстві схінацею вирощували після озимої пшениці по пару. У другій половині літа та восени після збирання попередника проводили поліпшений зяблевий обробіток ґрунту на глибину 22 – 25 см, що позитивно впливало на нагромадження вологи та поживних речовин, ефективній боротьбі з бур'янами.

Весною обробіток ґрунту проводився комбінованим агрегатом "Європак" з наступним коткуванням. Зразу після обробітку ґрунту проводилась сівба. Сівба проводилась насінням, схожість яких складала 62%, чистота – 98%. Для

цього використовували бурячну сівалку. Ширина міжрядь - 45 см., норма висіву – 10 - 12 кг/га. Глибина загортання насіння – 1-2 см. Сходи з'являються на 15-30 день після сівби.

Ехінацея добре відзивається на внесення добрив. Під основний обробіток вносили $N_{60}P_{30}K_{60}$. Для забезпечення живлення рослин в початкові етапи розвитку при посіві вносили суперфосфат в дозі 20-30 кг/га д.р.

На другий рік вегетації у фазу відростання проводили підживлення нітрофоскою або нітроамофоскою з розрахунку $N_{45}P_{45}K_{45}$.

Сходи ехінацеї розвиваються дуже повільно, тому потребують захисту від бур'янів. Одним з найбільш простих та ефективних заходів є досходове та післясходове боронування легкими боронами БЗСС-1,0, що забезпечує знищення до 70% проростків однорічних ярих бур'янів.

В подальшому догляд включав 1-3 ручні прополки та 2-4 міжрядні прополки та рихлення культиватором УСМК- 5,4.

На плантаціях другого року рано весною боронували важкими боронами БЗСТ-1,0, а на важких, малоструктурних ґрунтах – голчатими боронами БП-3 у пасивному положенні. В подальшому проводять 2-3 міжрядні культиваций на глибину 8-10 см. та рихлення у рядку.

Насіння збирали зерновим комбайном «Домінатор» після його досягання. Після збирання проводили первинну очистку. Зберігали насіння у мішках в сухому складі.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Необхідно зазначити, що свіжозібрані сім'янки ехінацеї блідої майже не проростають. Для їх проростання потрібен певний період спокою за умови впливу температур, що не перевищують $-4-5^{\circ}\text{C}$. Тобто, при посіві плодів без стратифікації, ехінацея бліда не дасть дружних сходів.

Ми виявили, що 60-денне витримування сім'янок при температурі $+4-5^{\circ}\text{C}$ суттєво підвищує польову схожість посівного матеріалу на 10-12% в залежності від зразка. Різницю в схожості між стратифікованими і нестратифікованими сім'янками потрібно враховувати при вирощуванні ехінацеї блідої, особливо при прямому посіві у ґрунт.

Нами було встановлено, що ехінацея бліда на початковій стадії онтогенезу, а саме у його віргінільному періоді розвивається дуже повільно. Після сівби сходи починали з'являтися лише на 11-15 день. В окремі роки, особливо посушливі, утворення сходів може розтягуватись аж на 20-15 днів. У стадії сім'ядольних листків сходи ехінацеї блідої знаходяться в середньому 7-9 днів (рис. 3.1). Після цього починає розвиватись перший справжній листок. Цей процес іде досить повільно. В залежності від погодних умов він розтягується на 25-32 дні з моменту з'явлення сходів (рис.3.1).

Проведені нами дослідження свідчать про те, що протягом перших двох місяців вегетації коренева система ехінацеї блідої розвивається значно повільніше, ніж у наступні місяці. При цьому її сира маса збільшується з 0,013 до 0,32 г/рослину, а суха, відповідно, з 0,004 до 0,109 г/ рослину. Згодом, починаючи з липня, коренева система динамічно інтенсивно дає прирости. На кінець жовтня її сира маса сягає 12,23 г/рослину, а суха, відповідно, 4,207 г.

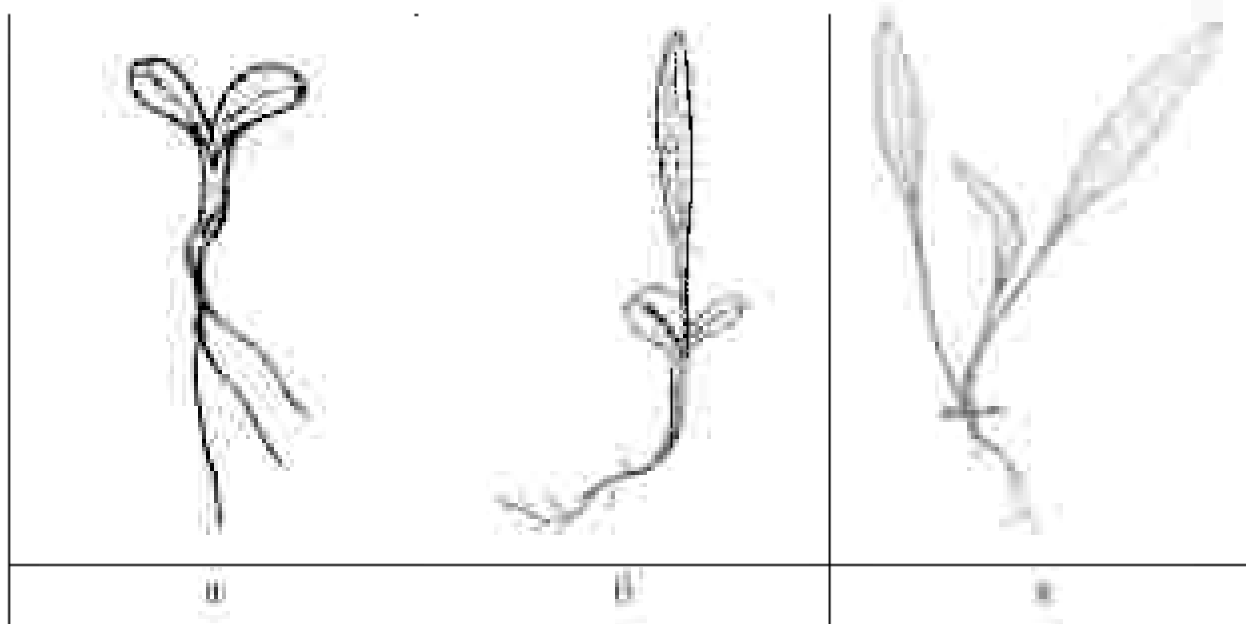


Рис. 3.1. Загальний вигляд сходів ехінацеї блідої: а-стадія сім'яодольних листків;

б-стадія першого справжнього листка; в) вегетуюча рослина ехінацеї блідої на момент засихання сім'ядолей

За вегетаційний період першого року вегетації ехінацея бліда формує м'ясисте вертикально потовщене кореневище, на якому з ліній утворюється коріння другого та третього порядків. Цим самим ехінацея бліда відрізняється від інших видів цього роду. З огляду на це, відмітимо, що ця її біологічна особливість дає їй великі переваги як у екологічному, так і у технологічному плані.

Починаючи з вересня приріст кореня у довжину припиняється. На нашу думку це може бути пов'язано з тим, що саме у цей період починають проходити якісні зміни у онтогенезі ехінацеї блідої, пов'язані з початком закладання бруньок. В середньому на кінець вегетації закладається 4,37 бруньки на одну рослину. При цьому окремі рослини (18%) навіть ще у жовтні не мають бруньок відновлення, а в решті їх кількість коливається від 1 до 11 на одну рослину.

Перехід до генеративного періоду супроводжується формуванням пагону, який несе на собі суцвіття. Цей період у житті ехінацеї блідої починається з другого року вегетації.

Характерною особливістю ехінацеї блідої є те, що на початку генеративного періоду практично кожна рослина формує до 9 пагонів з суцвіттям. Ось чому, в середньому на одну рослину 6,8 пагонів (таблиця 3.1).

Цікаво і те, що такі пагони першого порядку слабо галузяться, тобто майже не утворюють бічних пагонів. Ця ознака відрізняє ехінацею бліду від інших видів, передусім від ехінацеї пурпурової.

Рослини досліджуваного виду починають квітнути на початку червня, в цей час їх висота становить 85,4 см (таблиця 3.1). При цьому вони мають добре розвинуте розеткове листя. Його відрізняють довгі, майже 10 см черешки, та листки, довжина яких дорівнює 18,4 см (таблиця 3.1.) За цими ознаками ехінацея бліда теж відрізняється від інших видів ехінацеї, які культивуються на Україні.

У перший рік генеративного періоду рослини ехінацеї блідої квітнуть в середньому 46 днів. Це дуже цінна ознака, яка дає всі підстави вважати її добрим медоносом. Після квітнування починається утворення плодів - сім'янок.

На одній рослині другого року життя їх утворюється в середньому близько 3000 штук. Вони добре розвинені. Про це свідчить їх абсолютна вага, яка складає 3,07 г (таблиця 3.1). Лабораторна схожість зрілого насіння не перевищує 60%, а іноді становить 32-38%. Це треба врахувати при культивуванні ехінацеї блідої. При цьому треба звертати увагу на те, що у цього виду досить довгий період органічного спокою сім'янок. Свіжо зібраними вони практично не проростають. За нашими спостереженнями період їх стратифікації при температурі $-4-5^{\circ}\text{C}$ не повинен бути меншим ніж 60 діб.

Показники розвитку рослин ехінацеї блідої
на момент збирання насіння

Показники	Дані обстежень
Висота рослин, см.	85,4
Кількість стебел на 1 рослину, шт.	6,8
Маса стебел, г.	95,6
Кількість стеблових листків, шт.	68,5
Маса стеблових листків, г.	42,3
Кількість розеткових листків, шт.	18,4
Маса розеткових листків, г.	15,6
Кількість суцвіть, шт.	21,4
Маса суцвіть, г.	32,3
Маса надземної частини, г.	185,8
Маса сирого кореня, г.	41,5

Аналіз показників розвитку суцвіть ехінацеї блідої показує, що у суцвіть перших чотирьох порядків розміри поступово зменшувалися (табл. 3.1.). Наприклад, діаметр суцвіть варіювався від 3,60 см (перший порядок) до 3,02 см (четвертий порядок). Подібна тенденція спостерігалася для висоти суцвіть (від 3,25 см до 2,44 см) та діаметра стебла під суцвіттям (від 0,71 см до 0,54 см). Показники суцвіть подальших порядків не мають такої чіткої закономірності.

На нашу думку, це свідчить про значний вплив екологічних факторів на утворення насіння. Під час початку цвітіння спостерігалася значна атмосферна та ґрунтова посуха, що вплинуло на розвиток рослин. Суцвіття, які сформувалися пізніше, цвіли у більш сприятливих умовах, що, в свою чергу, сприяло кращим показникам їх розвитку порівняно з суцвіттями першого-четвертого порядків (табл. 3.2.).

Таблиця 3.2.

Характеристика розвитку суцвіть схінації блідої за
порядкам їх розташування

Порядок суцвіть	Діаметр суцвіття, см	Висота суцвіття, см	Діаметр стебла під суцвіттям, см
1 порядок	3,6	3,25	0,71
2 порядок	3,12	2,61	0,56
3 порядок	3,09	2,51	0,55
4 порядок	3,02	2,44	0,54
5 порядок	3,21	2,71	0,59
6 порядок	2,97	2,92	0,58
7 порядок	3,07	2,27	0,51

Аналіз кількості сім'янок у одному суцвітті (рис. 3.2) показує, що умови плодоутворення значно впливають на цей показник. Це цікаве спостереження дозволяє зробити висновок про можливість регулювання цього процесу шляхом забезпечення оптимального зволоження ґрунту під час цвітіння.

В середньому, у одному суцвітті утворювалося від 148 до 185,6 плодів. При цьому кількість плодів поступово зменшувалася з першого до третього порядку, а потім знову збільшувалася до 153,1 штук. Однак перше суцвіття в наших дослідях утворювало на 93-95 плодів більше, ніж суцвіття інших порядків.

Щодо маси плодів у суцвітті, спостерігається аналогічна тенденція, як і для кількості сім'янок. Це пояснюється значною кореляцією між кількістю сім'янок та їх масою (рис. 3.3).

Найбільша маса плодів спостерігалася у суцвіттях першого порядку – 0,66 г. Цей показник поступово знижувався до 3-го порядку (0,29 г). У подальших порядках маса зростала до 0,45 г (4-й порядок) і знову знижувалася до 0,3 г.

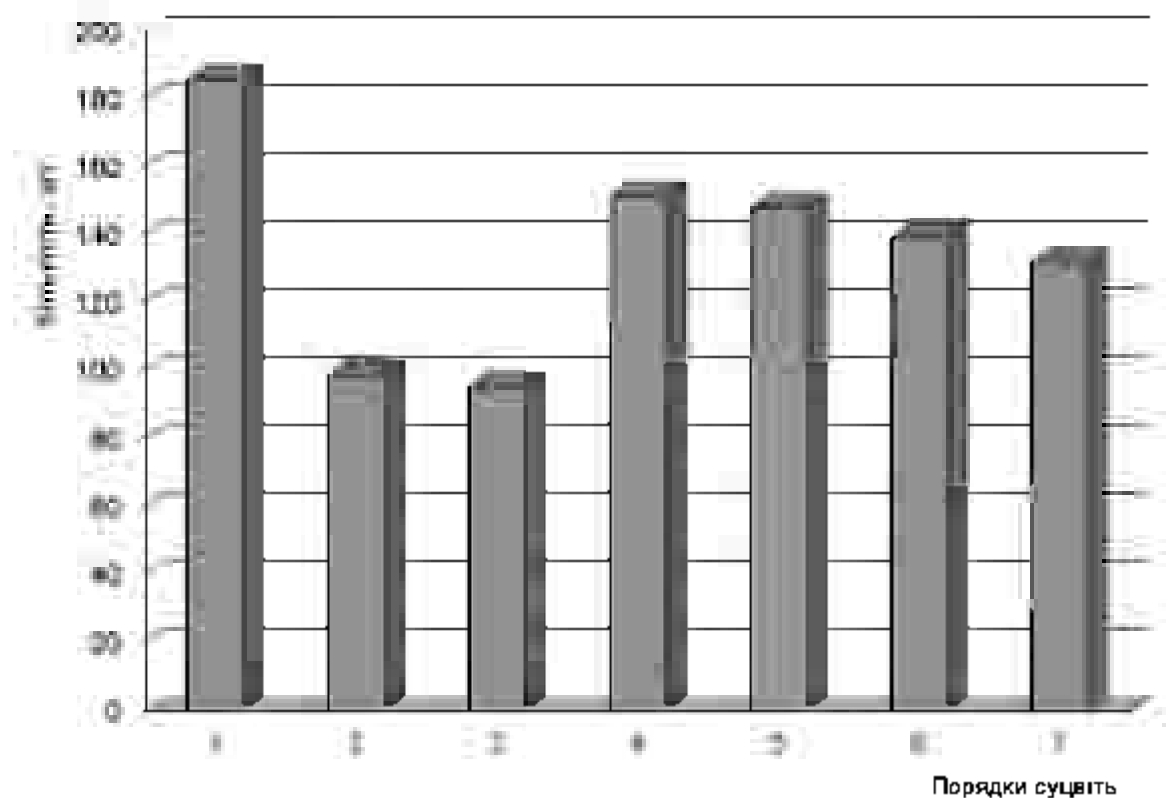


Рис. 3.2. Кількість сім'янок в суцвіттях ехінацеї білої різних порядків, шт.

Суттєво менше коливалась маса 1000 насінин в дослідях. У кошиках першого порядку вона була найбільшою і становила 3,55 г (рис. 3.4). Відзначимо, що не спостерігалось подібності між порядками суцвіть та масою 1000 насінин. Коливання маси були в межах від 2,3 до 3,55 г. Це вказує на більшу стабільність цього показника у порівнянні з морфологічними ознаками суцвіть.

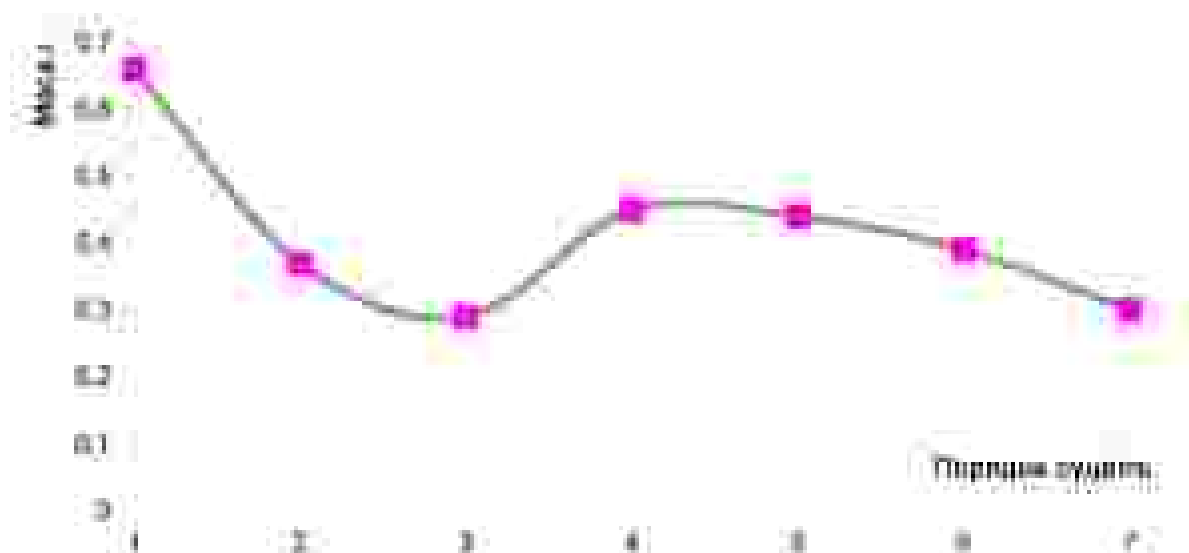


Рис. 3.3. Маса плодів в суцвіттях різних порядків
ехінації блідої, г.

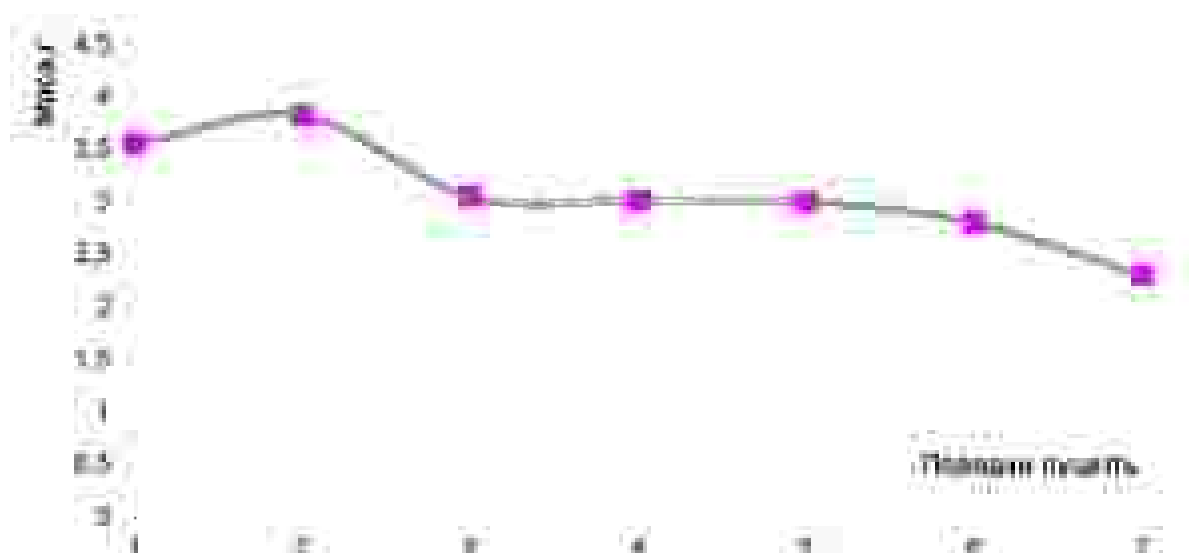


Рис. 3.4. Маса 1000 насіння ехінації блідої
в суцвіттях різних порядків, г

Враховуючи ці вказані вище біологічні особливості формування насіння в суцвіттях різних порядків, ми розрахували структуру урожаю (Табл. 3.3.). Отримані дані свідчать, що біологічний потенціал насіннєвої продуктивності в умовах Кобеляцького району складає 8.9 ц/га (рис. 3.5).



Рис. 3.5. Насінники ехінацеї блідої перед збиранням

За даними структури врожаю в середньому на одному стеблові утворюється 3,06 суцвіття. Разом з цим на окремих стеблах спостерігалось до 8 суцвіть. Це свідчить про значні можливості культури в плані формування сім'янок. Однак слід зауважити, що питання грамотного насінництва ехінацеї

мало вивчені, і тому є широким полем діяльності для агрономів, фізіологів, насіннєзнавців шукати важелі для поліпшення плодоутворення цієї культури.

Безумовно, головна частка отриманого урожаю припадає на перші 3 суцвіття (Рис. 3.6.). Вона складає 68 % від загальної маси сім'янок, на наступні суцвіття 4 – 7 порядків припадає лише 32 %. Тому стає питання раціонального використання насінницьких посівів.



Рис. 3.6. Аналіз структури урожаю за порядками суцвіть схінації блідої

Цілком можливо є сенс зривати суцвіття 4-го і більших порядків і використовувати їх як фармацевтичну сировину. З одного боку, це дозволить підвищити посівні якості насіння, а з іншого боку – стимулювати економіку вирощування схінації.

Варто зауважити, що у в умовах виробничих посівів урожайність значно нижча, що пояснюється нерівномірністю визрівання кошиків, значними

втратами під час збирання врожаю та подальшої очистки насіння. Так, в 2023 році в господарстві було отримано 0,35 т/га насіння.

Таблиця 3.3.

Структура біологічного урожаю насіння ехінацеї блідої

Показники	Результати досліджень
1.Кількість стебел на рослину, шт	7,0
2.Кількість суцвіть на 1 стебло, шт.	3,06
3.Кількість плодів в суцвітті, шт.	95
4.Маса плодів в 1 суцвітті, г.	0,46
5.Маса 1000 насінин,г.	3,07
6.Маса плодів на 1 рослину, г.	9,85
7.Кількість рослин на 1 га, шт.	90000
8.Урожай з 1га, ц.	8,9

В лабораторних умовах нами були проведені дослідження посівних якостей насіння ехінацеї, зібраних з суцвіть різних порядків (рис.3.8-3.9). Для цього визначалася енергія проростання та лабораторна схожість насіння ехінацеї блідої.

Динаміка проростання насіння свідчить, що незалежно від порядку суцвіття більше всього сім'янок проростало на 4-7 добу. Після сьомої доби кількість пророслих насінин значно зменшується, і на 12 - 14 дні процес проростання закінчується.

Енергія проростання насіння була найбільшою у плодів другого – третього порядків, і становила 56 –60 %. Дещо меншим цей показник був у плодів першого порядку – 45% (рис. 3.8.).

Що стосується лабораторної схожості, то у насіння суцвіть першого порядку вона була мінімальною - 68%, і більшою у насіння суцвіть другого-третього порядку – 75-78 % (рис.3.12).

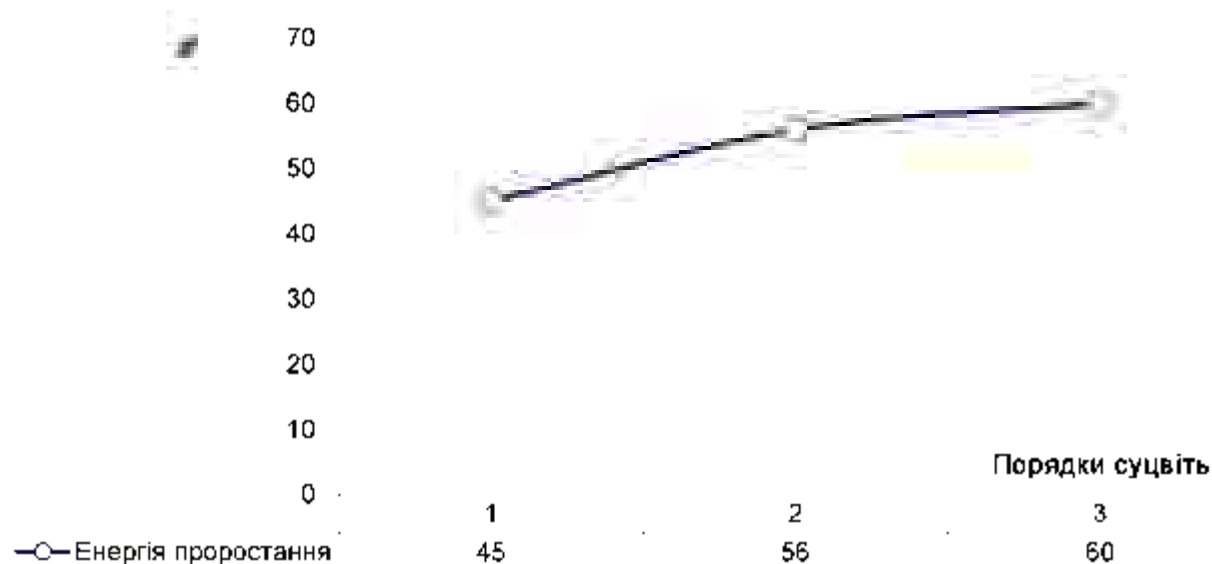


Рис.3.8. Енергія проростання насіння ехінацеї блідої

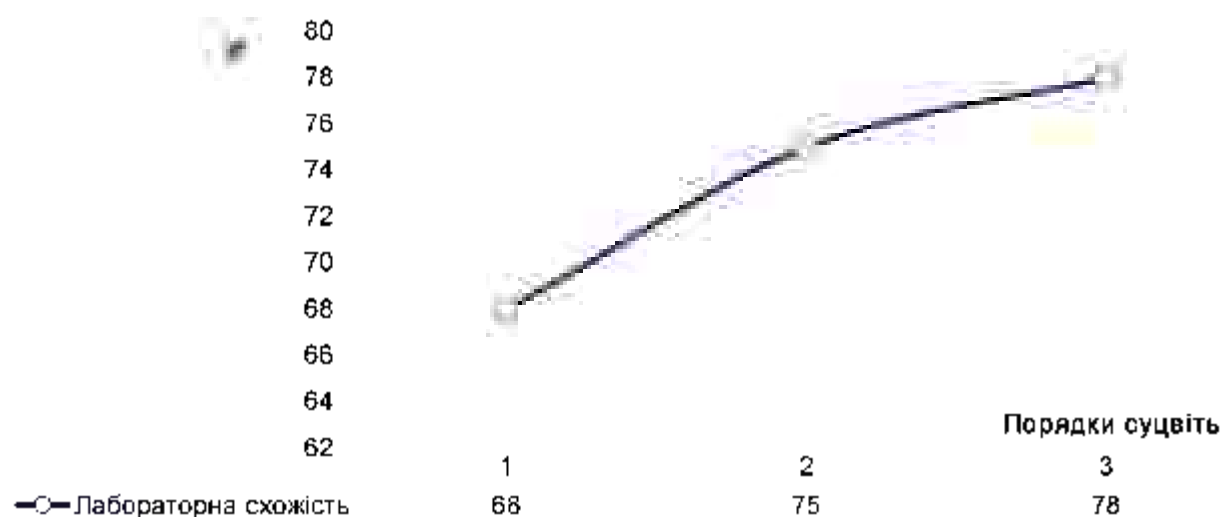


Рис. 3.9. Лабораторна схожість насіння ехінацеї блідої

Таким чином, проведені аналізи свідчать, що у ехінацеї блідої не високі показники посівної якості. Це пояснюється особливостями біології культури, про що ми вказували раніше.

Результати нашої роботи можуть бути використані для розробки галузевих стандартів та методичних рекомендацій щодо вирощування ехінацеї блідої на насіння.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА НАСІННЯ ЄХІНАЦЕЇ БІЛОЇ

Якщо розглянути ефективність виробництва із боку економічної категорії, то вона відображає дію об'єктивних законів економіки і оцінюється результатами виробництва. Економічна ефективність показує кінцевий корисний ефект від використання засобів виробництва і живої праці, а також загальних вкладень. Важливо розрізняти поняття ефекту та економічної ефективності.

Ефективність – це результат заходів, здійснюваних у сільськогосподарському виробництві. Економічна ефективність виробництва визначається співвідношенням одержаних результатів до витрат засобів виробництва і живої праці. Це узагальнююча економічна категорія, яка якісно характеризується високою результативністю використання живої та уречевленої праці в засобах виробництва.

При плануванні ефективності виробництва того чи іншого виду продукції велике значення має методологія його проведення. Від того, наскільки об'єктивно і обґрунтовано зроблено розрахунки, залежить прибутковість галузі та конкурентоспроможність підприємства загалом.

Економічна ефективність сільськогосподарського виробництва означає одержання максимальної кількості продукції з одного гектара земельної площі або від однієї голови худоби з мінімальними затратами праці та коштів на виробництво одиниці продукції.

Найбільший ефект ресурсозбереження і зниження собівартості продукції досягається при створенні комплексної системи управління, економічного аналізу собівартості продукції та підготовки управлінських рішень щодо зниження витрат виробництва.

До виробничої собівартості продукції єхінацеї білої входять прямі матеріальні витрати, прямі витрати на оплату праці та інші прямі витрати.

Собівартість – це об'єктивна економічна категорія конкретного господарства. Тому до неї слід відносити лише витрати, оплачені товаровиробником, незалежно від їх економічної природи та від того, за рахунок якої частини вартості (необхідної чи додаткової) відбувається їх відшкодування.

Рівень рентабельності визначається співвідношенням прибутку до повної собівартості реалізованої продукції і виражається у відсотках. Він показує величину прибутку, витрати виробництва та характеризує ефективність використання у поточному році.

Таким чином, рентабельність – це показник економічної ефективності сільськогосподарського виробництва, що вказує на те, що господарство отримує прибуток від своєї діяльності.

Що стосується витрат, пов'язаних із реалізацією насіння схінації пурпурової, то ці витрати створюють вартість продукту, що здорожує процес реалізації. Особливістю собівартості як економічної категорії є те, що на величину врожаю впливає не лише економія засобів, а й їх перевитрата.

Жоден із показників економічної ефективності сільськогосподарського виробництва не дає повної оцінки одержаного результату. Необхідна система показників, що відображають вплив різних факторів на процес виробництва. Лише така система дозволяє провести комплексний аналіз і зробити достовірні висновки про вплив окремих факторів на підвищення економічної ефективності виробництва.

Виробників часто цікавить питання про рівень врожайності, необхідний для покриття витрат на вирощування певної культури.

У таблиці наведені розрахунки ефективності вирощування схінації білої з урахуванням фактичних витрат та цін реалізації, які склалися (згідно з розрахованою технологічною картою) (додаток І).

Таблиця 4.1.

Економічно ефективність вирощування ехінацеї блідої

Показники	Дані розрахунку
Урожайність, ц/га	3,5
Валовий збір, ц	350
Прямі затрати на 1 га, грн	53426,8
Реалізаційна ціна 1 ц, грн	20000
Собівартість 1 ц, грн	27399,7
Затрати праці на 1 га, люд.-год.	423,1
Чистий дохід з 1 га, грн	16573,2
Рентабельність, %	31,0

В цілому можна зробити висновок, що виробництво насіння ехінацеї блідої є прибутковим. Про це свідчать такі показники: прямі затрати на 1 га складають 53426,8 грн, собівартість 1 ц насіння – 27399,7 грн, чистий дохід з 1 га становить 16573,2 грн, а рентабельність – 31,0 % (Табл. 4.1).

Вартість валової продукції визначається за закупівельними цінами, або фактичними цінами реалізації. У валову продукцію включається вся продукція рослинництва.

Вартість валової продукції :

$$3,5 * 20000 = 70000$$

Рівень рентабельності визначається по формулі :

$$P = \frac{ВП - ВЗ}{ВЗ} * 100 \quad \text{або} \quad P = \frac{ЧД}{ВЗ} * 100\%$$

де ; ЧД – чистий дохід на 1 га

ВЗ – виробничі затрати на 1 га

$$P = 16573,2 / 53426,8 * 100 = 31,0 \%$$

Після проведеного аналізу розрахунків показаних у таблиці випливає, що вирощування насіння ехінацеї є рентабельним.

РОЗДІЛ 5

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Охорона навколишнього природного середовища, раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки діяльності людини є невідмінними умовами розвитку екологічного суспільства.

Завданням природоохоронного законодавства є регулювання відносин щодо охорони, використання та відновлення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання та усунення негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище, охорона природних ресурсів, ландшафтів та ін. природні комплекси.

Процес ведення сільського господарства вимагає кардинальних змін. Шлях для виходу сільського господарства з глибокої кризи – це екологізація. Потрібно розуміти, що це поле, хоч і спрощене, але все ж складна біологічна система, з якою потрібно працювати дуже ефективно і з урахуванням усіх зв'язків.

В Україні прийнято Закон про стратегічну екологічну оцінку (№ 2354-VIII від 20.03.2018). За його словами, в Україні основними складовими системи екологічної оцінки є екологічний аудит та оцінка впливу на довкілля (ОВНС). Наведені напрямки різняться за ступенем реалізації, а саме: стратегічні екологічні оцінки організовуються національними природоохоронними агентствами, екологічні аудити та оцінки впливу на довкілля здійснюються замовником документу, що розглядається [15].

Проведення екологічного аудиту включає: обов'язковий розрахунок параметрів впливу на довкілля; аналіз альтернативних варіантів діяльності; екологічний моніторинг об'єктів; громадські слухання тощо. В основу даної частини магістерської роботи покладено екологічну оцінку стану функціонування рослинницької галузі СК «Радянський» з метою

прогнозування потенційних загроз навколишньому середовищу від впровадження технологій вирощування сільськогосподарських культур.

Господарство розташоване в лісостеповій зоні України. Найбільшу площу займає чорноземи вилугувані. Вони розташовані на плато, схилах крутизною 1-40. Місцевість переважно рівнинна, але в межах господарства спостерігаються процеси водної ерозії. Для запобігання ерозії ґрунтів і з профілактичною метою проводять такі протиерозійні заходи:

- Впроваджено сівозміну з рівним співвідношенням зернових і багаторічних трав;
- Використовують ґрунтозахисні методи обробітку ґрунту, зокрема: мілке рихлення ґрунту, вирівнювання, чизелювання.
- Стік талих і зливових вод зарегульований. Для більш ефективної боротьби з ерозією ґрунтів у господарстві можна запровадити смуговий обробіток посівів. Ширину смуги слід вибирати, виходячи з крутизни схилу, розмивності ґрунту та типу стоку. Ширина смуг повинна бути кратною кількості проходів машин основного обробітку ґрунту, посівної та збиральної техніки.

У господарстві використовуються органічні добрива. Щоб запобігти негативному впливу добрив на господарство, проводяться такі заходи:

- Добриво заробляється в ґрунт одразу після внесення.
- Внесення добрив повинно проводитися з урахуванням біологічних особливостей культури.
- Загалом на фермах немає забруднення органічними добривами.

В господарстві не використовується система хімічного захисту рослин, вона екологічно орієнтована та включає агротехнічний спосіб. З точки зору захисту рослин, до агротехнічних заходів у господарстві належать: сівозміна, системи обробітку ґрунту, очищення та сортування насіння, способи та умови посіву та зберігання культур.

Тому можна дати наступні рекомендації щодо виробництва: широке використання біологічних методів боротьби з хворобами

сільськогосподарських культур і шкідниками. Реалізація та дотримання вищезазначених умов сприятиме підвищенню екологічної безпеки всієї економіки.

Велике значення приділяють у господарстві застосуванню зелених добрив. Як сидеральні культури тут вирощують еспарцет, вико-вівсяну сумішку, гречку.

В умовах інтенсивного і органічного землеробства СК «Радянський» пари і бобові мають дуже важливе значення. Перш за все, вони регулюють поживний режим ґрунту, поповнюючи його органічною речовиною, а отже, і елементами живлення. Не менш важлива роль парів у захисті ґрунту від водної та вітрової ерозії. При зароблянні решток у ґрунт на його поверхні утворюється мульча, яка перешкоджає ерозійним процесам. Це також суттєво зменшує вимивання легкокорозійних біогенних елементів, в тому числі нітратного азоту, попереджуючи забруднення поверхневих вод азотними сполуками [16].

Вирощування таких культур як люцерна дозволяють збагатити ґрунт азотом за рахунок симбіотичної азотфіксації. Вирощування гречки завдяки активності її корневих виділень збільшує кількість у ґрунті доступного фосфору та калію. Проте органічні добрива мають недолік. Вузьке співвідношення N:C в них може спричинити посилену мінералізацію органічної речовини ґрунту. Тому їх доцільно вносити з додаванням попередньо подрібненої соломи, що і рекомендуємо господарству.

В цілому СК «Радянський» застосовує цілий комплекс природоохоронних заходів, в процесі сільськогосподарського виробництва чинить мінімальний негативний вплив на навколишнє природне середовище.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці - це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження життя, здоров'я і працездатності людини у процесі трудової діяльності [10].

Регламентуючими документами з охорони праці є:

- Конституція України;
- Закон України „Про охорону праці” від 21.11.2002р.;
- Закон України „Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасних випадків на виробництві і професійних захворювань, які спричинили втрату працездатності” від 22.02.2001р.;

- Кодекс законів про працю;

а також положення, правила, норми, стандарти з охорони праці.

Відповідно до ст. 13 Закону України «Про охорону праці» роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

Роботодавець забезпечує функціонування системи управління охороною праці (СУОП), яка є частиною загальної системи управління організацією, яка допомагає запобігти нещасним випадкам і професійним захворюванням на виробництві, а також ризикам для третіх сторін під час діяльності, і включає ряд взаємопов'язаних заходів для задоволення вимоги до праці, вимоги згідно з охоронним законодавством та нормативними актами.

Відповідно до Закону України «Про охорону праці» організація та стан охорони праці в СК «Радянський» Полтавської області покладається на відповідальну особу підприємства. Вона відповідає за забезпечення безпечних

умов праці в господарстві; контроль за дотриманням чинного законодавства про охорону праці; щорічне затвердження списку осіб, відповідальних за роботу з охорони праці в державі та організаціях; забезпечення усунення можливих причин нещасних випадків і професійних захворювань; виконання планів роботи відповідно до ділових та перспективних планів роботи. Виконання профілактичних заходів, визначених напрямком.

В господарстві є посада інженера з охорони праці, він відповідає за організацію роботи, прийняття управлінських рішень і контроль за їх виконанням. Про питання охорони праці спеціаліст доповідає керівнику робіт. До недоліків організації охорони праці СК «Радянський» належать неналежні системи оповіщення, забезпечення працівників спеодягом та засобами індивідуального захисту, атестація робочих місць і виробничих ділянок.

Навчання з питань охорони праці проводиться відповідно до «Типового положення про навчання, методичні заходи та перевірку знань з питань охорони праці працівників». За характером і періодом навчання воно поділяється на: вступне, початкове, повторне, позапланове та цільове. Вступний інструктаж проводиться з особами, які приймаються на роботу, незалежно від їх освіти та стажу роботи за професією чи посадою. Головний інженер часто доручає цю роботу керівнику відповідного підрозділу. Записи про вступний інструктаж фіксуються у відповідних журналах, а також у документах, якими працівник прийнятий на роботу. Первинний інструктаж на виробництві проводиться для всіх без винятку. Проводить керівник підрозділу на початку першого робочого дня практичний показ техніки безпеки та методів роботи. Повторний інструктаж проводиться на роботах з підвищеним ризиком. Він проводиться керівником виробничого підрозділу самостійно або з групою працівників за попередньою програмою навчання, що починається на робочому місці. період вегетації.

З метою покращення умов праці та підвищення безпеки в СК «Радянський» необхідно:

1) Організація забезпечує працівників засобами індивідуального захисту, забезпечує працівників необхідним спецодягом, доручає це виконувати відповідальній особі СК «Радянський», не допускає працівників без відповідних прав до огляду та керувати роботою в порядку, доручати її виконання інженерам з охорони праці;

2) Збільшено фінансування охорони праці до 0,5%;

3) Постійно контролювати своєчасність усіх необхідних повідомлень з охорони праці та забезпечувати аптечками виробничі підрозділи та транспортні засоби;

4) До роботи допускаються лише технічно надійні машини та інструменти, що відповідають вимогам безпеки;

5) забезпечувати працівників у достатній кількості необхідним спецодягом, засобами індивідуального захисту, протипожежними засобами;

6) Організувати атестацію робочих місць відповідно до нормативних актів з охорони праці.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Результати вивчення нами насінневої продуктивності ехінацеї блідої сорту Красуня прерій в умовах СК «Радянський Кобеляцького району Полтавської області дозволяють зробити наступні висновки:

1. В умовах Полтавської області ехінацея бліда сорту Красуня прерій утворює добре розвинуті рослини висотою до 85,4 см. При цьому на одній рослині утворюється в середньому 6,8 стебел, на яких розташовано до 21,4 суцвіть. На кожному з них утворюється від 132 до 186 сім'янок середньою масою 0,46 г.
2. Порядок розташування суцвіття значно впливає на кількість сім'янок у суцвітті та їх масу. При цьому від першого по третє суцвіття спостерігається стабільне зниження показників. Маса 1000 насінин коливається значно в менших інтервалах.
3. Оцінка структури насінневої продуктивності за суцвіттями свідчить, що 68% урожаю забезпечується першими трьома суцвіттями. На наступні суцвіття (4–7 порядки) припадає лише 32 % маси сім'янок. Згідно розрахункам, біологічний урожай насіння ехінацеї блідої складає 8,9 ц/га. Головними чинниками є кількість стебел на рослину, кількість суцвіть на стеблові, маса сім'янок в одному суцвітті та кількість рослин на гектарі.
4. Лабораторний аналіз посівних якостей насіння дозволяє стверджувати, що енергія проростання становила до 60 %, а схожість – до 78 %, що відповідає біологічним особливостям ехінацеї блідої.

При вирощуванні ехінацеї блідої у виробничих умовах є доцільним дотримуватися умов зберігання насіння, щорічно перевіряти їх енергію проростання та схожість, а при закладанні плантації збільшувати норму висіву насіння до 10-12 кг/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон про охорону навколишнього середовища. К., 1991
2. Альохін А.А., Комир З.В. Інтродукція видів роду ехінацея в ботанічному саду Харківського держуніверситету *Вивч. і викор. ехінацей*: Матер. міжнар. конф., Полтава, 21-24 верес., 1998. Полтава, 1998. С. 7-9.
3. Бендик В. Гостя з прерій. *Рідна природа*. 1991. № 3. С. 34.
4. Білявський Г.О., Падун М.М., Фурдей Р.С. Основи загальної екології. К: Либідь, 1993. 235 с.
5. Бойко В.С. Основне удобрення ехінацей пурпурової. Вплив на врожайність та її якість. *Вивч. та використ. ехінацей*: Матер. міжнар. конф., Полтава, 21-24 верес. 1998 р. Полтава, 1998 а. С. 58-60.
6. Бойко В.С. Ефективність прикореневих підживлень ехінацей пурпурової на посівах другого року вегетації. *Вивч. та використ. ехінацей*: Матер. міжнар. конф., Полтава, 21-24 верес. 1998 р. Полтава, 1998 б. С. 60-61.
7. Бойко В.С. До питання про строки збирання сировини ехінацей пурпурової. *Вивч. та використ. ехінацей*: Матер. міжнар. конф., Полтава, 21-24 верес. 1998 р. Полтава, 1998 в. С. 62-63.
8. Ганькович М.М. Основні хвороби ехінацей пурпурової в Лісостепу України та пошук екологічно безпечних заходів боротьби з ними. *Вивч. та викор., ехінацей*. Матер. міжнар. конф., Полтава, 21-24 верес. 1998 р. Полтава, 1998. С. 66-69.
9. Гиндич О.В. Досвід інтродукції ехінацей пурпурової в умовах Буковини. *Вивч. та викор., ехінацей*. Матер. міжнар. конф., Полтава, 21-24 верес. 1998 р. Полтава, 1998. С. 10-11.
10. Гряник Г.М. Охорона праці. К: Урожай, 1994. 185 с.
11. Деревинська Т.І., Крицька Т.В. Продуктивність і репродуктивна здатність ехінацей пурпурової на другому році вегетації в умовах Одеси. *Там само*, 1998. С. 14-17.

12. Деркач В., Голованова Г., Рак В. І народилася "Принцеса". *Газета "Дубенщина"* 1998. 16 вересня. С. 4.
13. Джигирей В.С. Екологія та охорона навколишнього середовища. К.: Знання. 2000. 203 с.
14. Вивчення та використання ехінацеї: Матеріали міжнародної наукової конференції, Полтава, 21-24 вересня 1998 р. Полтава "Верстка" 1998. 150 с.
15. Калашник В.С. Особливості культивування ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) в умовах Полтавщини. *Вивч. та використ. ехінацеї*: Матер. міжнар. конф., Полтава, 21-24 верес. 1998. р. Полтава, 1998. С. 76-77.
16. Коломієць Н.І., Півень М.П. Особливості виробничої технології вирощування ехінацеї пурпурової в Лівобережному Лісостепу України. *Вивч. та використ. ехінацеї*: Матер. міжнар. конф., Полтава, 21-24 верес. 1998 р. Полтава, 1998. С. 82-85.
17. Кривуненко В.П., Горошко В.В. Шкідники культивованої ехінацеї пурпурової та розробка заходів боротьби з ними. *Вивч. та використ. ехінацеї*: Матер. міжнар. конф., Полтава, 21-24 верес. 1998 р. Полтава, 1998. С. 80-82.
18. Кривуненко Л.В. Технологічні параметри штучного сушіння кореневищ і коренів ехінацеї пурпурової. Там само, 1998. С. 77-79.
19. Kurkin V.A., Avdeeva O.I., Avdeev E.V. et al. Quantitative determination of the sum of hydroxycinnamic acids in the above-ground part of *Echinacea purpurea* (L.) Moench. *Plant Resources*. 1998. Issue 2. P.81-85.
20. Куценко О.М., Писаренко В.М. Агроскологія. К.: Урожай. 1995.-256 с.
21. Лівенцев В. Імунітет відновлює ехінацея. *Сад, виноградо і вино України*. 2000. № 5-6. С.41.
22. Логвиненко І.Є., Работягов В.Д. Методика інтродукційно-селекційних досліджень представників роду ехінацея в державному Нікітському

- ботанічному саду. *Вивч. та використ. ехінацеї*. Матер. міжнар. конф., Полтава, 21-24 верес., 1998. Полтава, 1998. С. 26-27.
23. Mamontova N.P. Reproductive ability of *Echinacea purpurea*, grown from seeds of different reproductions. *Biol. bases, semenovedenoveden. and semenovodovod. introducents*. Nauka. 1974. С. 69-71.
24. Марченко Н.І. Вплив термінів зберігання та пакування на посівні якості сім'янок ехінацеї пурпурової. *Вивч. та використ. ехінацеї*. Матер. міжнар. конф., Полтава, 21-24 верес., 1998. Полтава, 1998 - С. 28-29.
25. Марченко Н.І., Порада О.А. Новий сорт ехінацеї пурпурової Принцеса – джерело збільшення сировини для імуностимуляторів. *Проблеми лікарського рослинництва*: Тези міжнар. наук. – практ. конф. з нагоди 80-річчя інст. лік. росл. УААН (3-5 липня 1996р., м. Лубни) Полтава, 1996. С. 129.
26. Марченко Н.І., Персбийніс Л.І. Оцінка вихідного матеріалу ехінацеї пурпурової за комплексом ознак. *Четверта міжнар. конф. з мед. ботан.*: Тези доп. К., 1997. С. 297-298.
27. Меньшова В.А. Можливості введення в культуру на Україні видів роду *Echinacea* (L.) Moench. *Друга респ. конф. з мед. бот.*: Тез. докл. 1988 р. С. 135-136.
28. Поляков А., Тарасенков І., Поляков І. Лікувальний їжак. *Сімо і гороо*. 2002. №6. С.51.
29. Порада А.А. Вплив термінів зберігання насіння ехінацеї пурпурової на схожість. *Репрод. біол. інтродуцюр. росл.*: Тез. докл. IX Всес. нарад. з насіннізнавства інтродуцентів - Умань, 1991. - С. 165.
30. Порада А.А. Ехінацея пурпурова в умовах Лісостепу України (Біологічні особливості. Способи вирощування. Перспективи використання). Автореф. дис. к. біол. наук. - К. 1993 - 27 с.
31. Порада А.А. Досвід вирощування ехінацеї пурпурової в Лісостепу України. *Вивч. і использ. ехінацеї*. Матер. міжнар. конф., Полтава, 21-24 верес., 1998. Полтава, 1998. С. 86-89.

32. Поспелов С.В., Самородов В.М., Кравченко С.О. Особливості розвитку кореневої системи ехінацеї пурпурової першого року вегетації. *Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту*, 2000, № 3, с. 13-15.
33. Поспелов С.В., Самородов В.М., Кравченко С.О. та ін. Динаміка розвитку надземної частини ехінацеї пурпурової першого року вегетації. *Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту*, 2000, №2, С. 19-21.
34. Поспелов С.В., Самородов В.М., Кравченко С.А. Закономірності росту та розвитку ехінацеї пурпурової другого року вегетації. *Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту*, 2000, №6, С. 34 - 39.
35. Потопальський А.І., Гиндич О. Ехінацея – квітка мрії та надії нашого порятунку. *Сади, городи, пасіки та квіти*. 2000. С.27.
36. Потопальський А.І., Юркевич Л.М., Заїка Л.А. та ін. Ехінацея сорту Поліська красуня та перспективи її вивчення і використання. *Вивч. і використ. ехінацей*. Матер. міжнар. конф., Полтава, 21-24 верес., 1998. Полтава, 1998. С. 30-31.
37. Рябоконь А.А. Інтродукція лікарських рослин у ботанічному саду Харківського університету. *Укр. бот. журнал*. 1993. №1. С.118-123.
38. З ехінацеєю в третє тисячоліття: матеріали Міжнародної наукової конференції, Полтава, 7-11 липня 2003 р. Полтава, 2003. 300 с.
39. Samorodov V.N, Pospelov S.V, Moiseeva G.F et al. Phytochemical composition of representatives of the genus Echinacea (Echinacea Moench) and its pharmacological properties (review). *Chem.-Pharmac. journal*. 1996. T.30, № 4, P.32-37.
40. Самородов В.М., Ільїна М.Г., Письмак І.Г. Особливості анатомічної будови коренів різних видів роду ехінацея. *Пробл. ботан. на порозі третього тисячоліття*. Матер. X з'їзду Укр. ботан. товариства (Полтава, 22-23 травня 1997р.). Київ – Полтава, 1997. С.150.

41. Самородов В.М., Ільїна М.І., Письмак І.І. та ін. Морфолого-анатомічні та фізіологічні особливості плодів різних видів ехінацеї. *Вивч. та використ. ехінацеї*: Матер. міжнар. конф., Полтава, 21-24 верес., 1998. Полтава, 1998. С.38-41.
42. Самородов В.М., Поспелов С.В. Біологічні особливості різних видів ехінацеї за інтродукції в Лісостеп України. *Проблеми лікарського рослинництва*: Тези міжнар. наук.-практ. конф. з нагоди 80-річчя інст. лік. росл. УААН (3-5 липня 1996р., м.Лубни), Полтава, 1996 - С.90-93.
43. Самородов В.М., Поспелов С.В. Ехінацея в Україні: півстолітній досвід інтродукції та вирощування. Полтава "Верстка". 1999, 50с.
44. Самородов В.М., Поспелов С.В. Ехінацея на зламі ХХІ століття: проблеми, тенденції, перспективи (За матеріалами конференції в Канзас-Сіті, США). *Вісник Полтавського держ. сільгосп. інституту*. 2000. №3. С.90-97.
45. Самородов В.М., Поспелов С.В., Письмак І.Г. Особливості латентного періоду деяких видів роду *Echinacea* Moeuch. *Проблеми лікарського рослинництва*: тези міжнар. наук.-практ. конф. з нагоди 80-річчя інст. лік. росл. УААН (3-5 липня 1996р., м.Лубни), Полтава, 1996 С.93-95.
46. Самородов В.М., Поспелов С.В., Письмак І.Г. та ін. Біологія та господарська характеристика різних видів ехінацеї в умовах Лісостепу України. *Нові знання про утрим., отриман., росл. наук. праці респ. лаб. сорт. екол. зимуюч. культ.* Вип. 1, Полтава, 1997. С.79-85.
47. Simonyan A.V. Activity of cinnamic acid derivatives and new methods of their synthesis. *Chem. - Pharm. Journal*. 1993. No. 2. P. 21-27.
48. Скібіцька М.І., Рибак С.В., Баран О.І. та ін. Особливості проростання сім'янок ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moeuch) в умовах прикарпаття. *Вивч. та іспольз. ехінацеї*: Матер. міжнар. конф., Полтава 21-24 верес., 1998. Полтава, 1998. С.42-43.
49. Смик Г.К., Меньшова В.А. Ехінацея пурпурова // Інформ. листок № 85-0182. Сер. 32.: Рослини. Вип. 3. Київс. відд. Укр. НДІНТІ, 1985. 4 с.

50. Смик Г.К., Меньшова В.А. Інтродукція та первинна культура ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) на півночі України. *Охорона, вивчення та збагачення рослин. світу*. Респ. міжвід. наук. зб. - Вип. - 13 - К.: Вища школа, 1986. С.113-116.
51. Смик Г.К., Меньшова В.А. Перспективні кормові та медоносні рослини. Буклет ВДНГ УРСР. - К.: Реклама. 1989. 2 с.
52. Станков Н.З. Коренева система польових культур. К.,1989. 280 с.
53. Ткаченко Н.М., Самородов В.М., Ільїна М.Г. та ін. Особливості морфолого-анатомічної будови плодів ехінацеї пурпурової. *Пробл. ботан. і лікол. на порозі третього тисячоліття*. Матер. X з'їзду Укр. ботан. товариства (Полтава, 22-23 травня 1997р). Київ – Полтава, 1997. С.158.
54. Ткаченко М.М. Морфолого-анатомічна будова та деякі біологічні особливості насіння овочевих, баштаних і лікарських рослин. Автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук. Харків, 1971. 49 с.
55. Ткаченко Н.М., Самородов В.М., Ільїна М.Г. та ін. Морфолого-анатомічна діагностика сім'янок ехінацеї пурпурової, їх фізичні властивості та водовбірна здатність. *П'яті Карининські читання*. Всукраїнськ. наук.-методичн. конф. з пробл. природн. наук. Збірн. стат. Полтава, 1998. С.22-24.
56. Токарева Н. Панацея на ім'я ехінацея. Екологія і життя. 2002, №2. С.75.
57. Ушкаренко В.О., Федорчук М.І., Жаров М.О. Вирощування ехінацеї пурпурової на поливних землях півдня України. *Таврійський науковий вісник*. вип. 8. 1999. С. 20 – 21.
58. Ушкаренко В.О., Федорчук М.І., Жаров М.О. Формування врожаю ехінацеї пурпурової в умовах зрошувального землеробства півдня України. *Таврійський науковий вісник*. вип. 19. 2000. С. 9 – 11.
59. Ушкаренко В.О., Федорчук М.І., Жаров М.О. Хімічний склад ехінацеї пурпурової в умовах зрошувального землеробства півдня України. *Таврійський науковий вісник*. вип. 20. 2001. С. 3 – 6.

60. Черкасова О.І., Солошенко Л.М. Ехінацея пурпурова - перспективний медонос. *Вивч. і использ. ехінацеї*. Матер. міжнар. конф., Полтава, 21-24 верес., 1998. Полтава, 1998. С.45-46.
61. Чирков Ю.І. Агрометеорологія Л.: Гидрометеиздат, 1986. 298 с.
62. Shaidullina G.G. Ecological physiology of *Echinacea purpurea* (L.) Moench at introduction in the Republic of Bashkortostan. Avtoref. dis.... candidate of biology, 2000. 24 p.
63. Bauer R., Wagner H. *Echinacea: Handbuch für Ärzte, Apotheker und andere Naturwissenschaftler*. Stuttgart: Wiss. Velg.-Ges., 1990. 182 S.
64. Becker H., Hsieh W.C., Wyde R., Laffite C., Andary C. Struktur von Echinacosid. *Z. Naturforsch.* 1982, Bd.37. S. 351-353.
65. Foster S. *Echinacea Nature's Immune Enhancer*. Rochester, Vermont, 1991 150 p.
66. Facino R.M., Carini M., Aldini G., Marinello C., Direct characterization of caffeoyl ... *Farmaco*. 1993. Vol. 48 (10). p. 1447-1461.
67. Hobbs Ch. *The Echinacea handbook*. Eclectic Medical Publications, Portland, Oregon 1989. 188 p.
68. Letchamo, W., J. Livesey, T.J. Amason, C. Bergeron, and V.S. Krutilina. Cichoric acid and isobutylamide content in *Echinacea purpurea* as influenced by flower developmental stages. Perspectives on new crops and new uses./ J. Janick (ed.) 1999. ASHS Press, Alexandria, VA. p. 494-498.
69. Oniga I., Popescu H., Oniga O. Preliminary phyto-technical research on *Echinacea pallida* Nutt. and *E.purpurea* Moench., cultivated in Cluj. *Clujul Med.* 1995.- 68(2). P.236-243.
70. Wills R.B.H., Stuart D.L. Alkylamide and cichoric acid levels in *Echinacea purpurea* grown in Australia . *Food Chem.* 1999. 67(4). P.385-388.

ДОДАТКИ

АНОТАЦІЯ

Маначинський О.І. Формування насінневої продуктивності ехінацеї блідої в умовах Полтавської області. Кваліфікаційна робота. Рукопис. Полтава, 2024.

Актуальність теми: Ехінацея бліда достатньо нова культура для України. Саме тому біологічні особливості і технологія її вирощування для умов Лісостепу України відпрацьована недостатньо. Представлена у дипломній роботі матеріал присвячений вивченню насінневої продуктивності ехінацеї блідої в умовах Полтавської області.

Мета досліджень: вивчити особливості насінневої продуктивності ехінацеї блідої в умовах Полтавської області.

Завдання досліджень:

- узагальнити досвід вивчення та вирощування ехінацеї в СНД;
- вивчити особливості росту і розвитку ехінацеї блідої першого та другого років вегетації;
- вивчити насінневу продуктивність ехінацеї блідої;
- вивчити посівні якості насіння ехінацеї блідої.

Об'єкт досліджень: ехінацея бліда (*Echinacea pallida* (Nutt.) Nutt.) сорту 'Красуня прерій'.

Предмет досліджень: агроценози ехінацеї блідої, насіння ехінацеї блідої.

Методи досліджень: польові та лабораторні дослідження за загальноприйнятими методами.

Наукова новизна: для умов Лісостепу України вивчено насінневу продуктивність ехінацеї блідої сорту 'Красуня прерій'.

Практичне значення отриманих результатів: отримані дані є технологічними елементами насінництва ехінацеї блідої.

Особистий внесок здобувача: закладення польових дослідів, проведення необхідних спостережень та обстежень, лабораторні дослідження.

Ключові слова: *ехінацея бліда, (Echinacea pallida (Nutt.) Nutt.,*
аероценози ехінацеї