

ПОЛТАВСЬКА ДЕРЖАВНА АГРАРНА АКАДЕМІЯ

Факультет агротехнологій та екології

Кафедра землеробства і агрохімії імені В.І.Сазанова

МАГІСТЕРСЬКА ДИПЛОМНА РОБОТА

на тему: «Особливості формування насінневої
продуктивності ехінацеї пурпурової»

Виконав: СВО магістр,
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство,
спеціальності 201 Агрономія
Чухліб Ростислав Євгенійович

Керівник: Поспелов Сергій Вікторович
Рецензент: Шокало Наталія Сергіївна

Полтава - 2021 р.

ЗМІСТ

Загальна характеристика роботи	5
РОЗДІЛ 1 Стан вивчення ехінацеї: огляд літератури	8
1.1. Вирощування в культурі	8
1.2. Агробіологічні особливості	9
РОЗДІЛ 2. Об'єкт досліджень	16
РОЗДІЛ 3 Умови та методика проведення досліджень	19
3.1. Характеристика місця проведення дослідів	19
3.2. Ґрунтово - кліматичні умови	19
3.3. Методика досліджень	20
РОЗДІЛ 4 Результати досліджень	22
РОЗДІЛ 5 Економічна оцінка вирощування ехінацеї	32
РОЗДІЛ 6 Екологічна експертиза	35
РОЗДІЛ 7. Охорона праці	38
Висновки і пропозиції	41
Список використаної літератури	42
Додатки	48

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Представники роду Ехінацея відомі в усьому світі, є рослинами природної флори Америки, але завдяки своїм лікарським і декоративним властивостям вирощуються у більшості країн світу. З неї виробляють медичні препарати, харчові добавки, використовують у харчування тощо. Перш за все це пояснюється імуномодулюючими, протизапальними і бактеріостатичними властивостями рослин.

В останні роки, особливо в зв'язку із всесвітньою пандемією, значно збільшилась потреба в сировині ехінацеї. Також сама ситуація притаманна і Україні, при цьому вітчизняний ринок сировини включає не тільки свіжі та сухі кореневища з коренями, але й надземну частину, яка заготовлюється під час цвітіння [22, 34].

В останні роки значно розширився ринок продуктів переробки сировини. Це як традиційні спиртові настойки коренів, так і екстракти, мазі, креми, бальзами, лікарські збори та чаї, ціла низка харчових та кормових добавок [34].

Крім ехінацеї пурпурової в останні роки набуває популярності в Україні та країнах СНГ ехінацея біла. Вже створені перші плантації цього виду лікарського та насінницького напрямлення.

Розширення виробничих площ потребує системи насінництва для ехінацеї. Для цього необхідно знати особливості формування насіннєвої продуктивності, фактори підвищення посівних якостей насіння.

Деяким аспектами дослідження насіннєвої продуктивності ехінацеї пурпурової і була присвячена наша робота.

Мета і завдання дослідження. Дослідити особливості формування насіннєвої продуктивності ехінацеї пурпурової. Для реалізації цієї мети передбачалося вирішити такі завдання:

- провести аналіз літературних джерел з метою вивчення впливу екологічних умов на формування насінневої продуктивності, агротехнічних прийомів вирощування ехінацеї;
- провести дослідження насінневої продуктивності ехінацеї пурпурової;
- оцінити біологічну продуктивність насіння ехінацеї пурпурової.

Об'єкт дослідження. Ріст, розвиток, насіннева продуктивність ехінацеї пурпурової.

Предмет дослідження. Насіння і рослини ехінацеї пурпурової.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети користувалися польовим і лабораторним методами. В лабораторних умовах визначали енергію проростання та лабораторну схожість насіння. В польових умовах на модельних рослинах визначали кількість і розміри листків, їх масу, параметрами рослини. Використовували математично-статистичний метод для встановлення достовірності результатів.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах дослідних ділянок ботанічного саду Полтавського національно педагогічного університету ім. В.Г.Короленка була проведено вивчення насінневої продуктивності ехінацеї пурпурової.

Практичне значення одержаних результатів. Упровадження в агропромислове виробництво закономірностей формування насінневої продуктивності ехінацеї пурпурової дозволить отримувати гарантований урожай насіння 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 засіданнях наукового гуртка кафедри землеробства і агрохімії ім. В.І.Сазанова в 2021 р.

Структура та обсяг дипломної роботи. Дипломна робота викладена на 48 сторінках машинописного набору, включає 3 таблиці, 6 рисунка і 2

додатки. Робота складається із вступу, 7 розділів, висновків. Список використаних джерел охоплює 48 найменувань.

РОЗДІЛ 1

СТАН ВИВЧЕННЯ ЕХІНАЦЕЇ: ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Впровадження в культуру

Інтродукція ехінацеї 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 ПДЛУ і Никитському ботанічному саду [16,31,32]. У згаданих наукових установах із зібраними матеріалами ведеться селекційна робота.

Доволі результативна вона на дослідній станції лікарських рослин УААН [21]. 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 %) [20].

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 [21].

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 [21].

В Кримському міжнародному інституті нетрадиційного рослинництва створений сорт ехінацеї пурпурової Вітаверна. Він зимо- і морозостійкий, проявляє посухостійкість при вирощуванні в умовах Донбасу і Криму. При цьому врожайність його сирих кореневищ і коренів складає 73-90 ц/га.

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 [28]. Відмічено, що

він дуже морозостійкий і пластичний, що забезпечує йому ареал культивування до Урагу.

В Полтавському державному аграрному університеті виведені сорти ехінацеї пурпурової Зірка Миколи Вавилова і сорт ехінацеї блідої Красуня Прерій (оригіратори Самородов В.М., Поспелов С.В.).

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 [5,13].

1.2. Агробіологічні особливості

Питання біології та вирощування ехінацеї вивчаються в Україні вже більше 70 років, однак всебічні дослідження щодо вивчення технології її вирощування, які відповідають умовам виробництва, не надто багаточисленні. Практично всі вони присвячені культивуванню тільки одного виду – ехінацеї пурпурової. При цьому встановлено, що її можливо вирощувати шляхом прямого посіву у відкритий ґрунт і посадкою спеціально вирощеної розсади. 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 [37, 39]. Краще, щоб вони були легкого і середнього механічного складу, але не були піщаними, на яких вона росте погано [37]. 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 ехінацеї пурпурової на засолених чорноземах [10]. 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 [10].

Ця якість ехінацеї пурпурової доволі цінна, так як вона дозволяє суттєво розширити ареал її культивування, віднести даний вид до групи рослин – фітомеліорантів [10].

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 [11, 23].

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 кільчатого-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 [11].

Це впливає не тільки на врожайність коріння з кореневищами і трави, але і на глибину загортання насіння. Оптимальна глибина загортання 2-3 см [23, 24]. В умовах, коли вологість ґрунту висока і не зазнає коливань, глибина загортання сім'янок може бути 1,5-2 см.

Досліди свідчать, що оптимальними нормами висіву ехінацеї пурпурової при посіві сім'янок з лабораторною схожістю 83-89 % сівалкою точного висіву можна вважати 6-8 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 [24].

Після сівби ехінацеї пурпурової сходи з'являються на 12-15 і навіть 30 діб після сівби. 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 недостаток 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 кореневих з коренями можна отримати при зрощенні плантацій. За даними вчених Херсонського державного аграрного університету, сировина має високу якість, а отримане насіння – високі посівні показники [43,44,45].

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 впоперек посівів основної культури.

Покривні посіви дозволяють захистити ехінацею пурпурову від небажаних погодних умов. Крім того, вони мають цілий ряд господарсько-економічних переваг перед безпокровним її вирощуванням. Однак до їх недостатку слід віднести більш тривалий розвиток ехінацеї пурпурової в порівнянні з рослинами, вирощеними без висіву покривної 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 досходового і післяходового боронування, використовується на посівах першого року вегетації. При цьому забезпечується знищення бур'янів, що веде до скорочення затрат ручної праці до 55-60 % [11].

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. Перші культивуації здійснюються на глибину 4-5 см, односторонніми лапами-бритвами з захищеними 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 [23].

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 культивуації на глибину до 8 см [23].

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.

Як було відмічено раніше, в Україні ще не сформувався комплекс шкідників і хвороб ехінацеї пурпурової. Тому дану культуру відносять до числа відносно стійких до них [5, 13].

Ехінацею пурпурову не рекомендується розмішувати після цукрових буряків через ураження її сходів сірим буряковим довгоносом. Крім того, при плануванні розміщення посівів ехінацеї пурпурової слід уникати їх сусідства з лісосмугами, які є резерваторами травневого жука; посівами ромашки – резерваторами лучного метелика; полями сильно забур'яненими осотом – резерваторами довгоноса [13].

Одним з шляхів знищення шкідливості захворювань є повне забезпечення плантацій ехінацеї пурпурової основними елементами живлення. Так, наприклад, внесення $(NPK)_{50}$ в два рази знижує захворюваність рослин кореневими гнилями [5].

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 [2,3,37,38,39].

Що стосується органічних добрив, то їх дози, на думку більшості авторів, складають 40-50 т/га добре перепрілого гною або компосту [2,37,39]. Крім того, встановлено, що значний приріст біомаси ехінацеї пурпурової отримують при внесенні повного мінерального добрива з розрахунку $(NPK)_{300}$ 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 [3].

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 [3].

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. В умовах України кореневище і корені виколюють картоплекопачем КСТ-1,4 або валеріанозбиральним комбайном ВК-0,3. Їх підривають, 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 [23]. За цей час його періодично ворушать. Підв'ялені кореневища з корінням перед сушінням перебирають, видаляючи залишки надземної частини і некондиційні частини; необхідно кореневища і корені поздовжньо розрізати. Сушать сировину на каркасних

сушарках обладнаними генераторами тепла. Оптимальна температура сушіння - до 100°C, швидкість потоку теплоносія 2 м/с [14].

Згідно вимоги фармакопейної статті, готова сировина повинна мати наступні параметри. Кореневище з циліндричними додатковими коренями горизонтальні, близько 6-8 см довжиною, білий 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% [24].

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% [23].

Існуюча технологія вирощування схінації 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 схінації 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 [10]. 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 [24].

Збирання здійснюють зерновими комбайнами. Подальше очищення здійснюють пасінковими комплексами типу «Петкус» або іншою придатною для цього технікою. Звичайно з одного гектара дворічної чи трьохрічної ехінацеї пурпурової збирають 5,0 центнера з гектара.

Очищені плоди помішають у мішки, відповідно до ДЕСТу 6077-80, по 40кг в один мішок, зберігаючи від мишей, які можуть їх сильно пошкоджувати. Схожість і енергія проростання плодів ехінацеї пурпурової зберігається на рівні контролю щойно зібраних плодів від 1,5 року [36] до 2-х років [19].

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 [19].

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

ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

Ехінацея все більше привертає на увагу як науковців, так і практиків. Про це переконливо свідчать матеріали проведених у 1998, 2003 та 2013 рр. у Полтавському державному аграрному університеті міжнародних наукових конференцій з питань вивчення ехінацеї, а також багаточисленні публікації як у фахових виданнях, так і популярних журналах [9,29].

Крім використання ехінацеї в медицині як лікарської сировини, в нашій країні вона використовується також як кормова, медоносна і декоративна культура [1,6,28,46].

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 домінуючою за своїм значенням, поширенням і ступенем вивчення є ехінацея пурпурова.

В нинішній час її вирощують в усіх зонах України - як в спеціалізованих господарствах, фермерських, 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 [18].

Як і в себе на батьківщині - в США, так і в Україні ехінацея 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 [1,6,8,30].

Доволі високим пристосувальним матеріалом в умовах оточуючого середовища володіє ехінацея і в Полтавській області [24,32,35].

Відомо, що при посіві ехінацеї у відкритий ґрунт майже всі її зразки знаходяться в ювенільному стані. При цьому в її онтогенезі виділено два періоди активного росту. Перший – з квітня по червень, який характеризується

повільним розвитком рослин. Кількість листків однієї рослини в цей період становить 3,2 - 7,5 шт., середня площа одного листка $6,31 - 16,6 \text{ см}^2$, а суха надземна маса $0,49 - 3,21 \text{ г.}$ на рослину. Другий з липня по жовтень, відрізняється інтенсивним ростом, при якому вказані показники мають відповідно такі значення: 7,5 - 49,1 шт., $16,6 - 20,78 \text{ см}^2$, $3,21 - 51,23 \text{ г.}$ на рослину [26]. Відповідно до надземної маси, розвиток кореневої системи також має два етапи росту. В перший період (квітень – серпень) маса складає $0,2 - 1,87 \text{ г/рослину}$ свіжого кореня, а в другий (вересень – кінець вегетації) – $1,87 - 42,7 \text{ г/рослину}$. Таким чином, коренева система найбільш активно наростає на кінець вегетації [27]. Слід зауважити, що вже в перший рік незначна кількість зацвітає у вересні – жовтні.

В нашій зоні на другий рік життя всі рослини вступають в репродуктивний період. Максимальне наростання надземної маси схінації другого року вегетації в умовах Полтавської області відбувається у липні - серпні, що співпадає з фазою масового цвітіння [27].

В середньому одна рослина утворює 9,0-9,4 стебел, маса яких без листків та суцвіть становить 33,2-34,8 г, а довжина – 90,2-94,33 см. Кількість листків на одне стебло до цвітіння зростає з 8,0 до 34,2 шт., а максимальне значення їх маси досягає 229,2 г. Розеткові листки інтенсивно утворюються і ростуть до червня, потім до жовтня, їх кількість знижується. У липні - червні відмічається найбільша загальна площа листків однієї рослини на рівні $2989-3090 \text{ см}^2$. Разом із нарощуванням листків, починаючи з травня, починається формування суцвіть, яке продовжується до липня. Загальна кількість кошиків однієї рослини у липні-вересні складає 46,2-48,2 шт., а їх маса – 119,7-184,3 г. Коренева система збільшується з початку вегетації, але максимальним вона є у вересні-жовтні. При цьому середня маса сирого кореневища з коренями однієї рослини дорівнює 82,1 г. [25].

У рослин третього року вегетації кількість листків в розетці збільшується до 41штук, а середня висота складає 82,9 см. Рослини починають інтенсивно утворювати пагони, які в деяких сортів можуть сильно галузитись. Кількість

пагонів на одній рослині доходить до 12 штук, що веде за собою збільшення кількості суцвіть до 24 штук на одній рослині [33].

Гарне зав'язування плодів у ехінацеї забезпечується сприятливими погодними умовами, тривалим цвітінням 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 пурпурової по середнім багаторічним даним рівна 40 кг із коливаннями від 23 до 58 кг [46].

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 [31,35].

Питома маса сім'янок - 0.71, а об'ємна маса або натура - 206 г. Дійсний об'єм 1 кг сім'янок 1.411 мл, а об'єм 1т - 4.85 м³. Сквашність маси - 40.9%, аерація - 375.8 мл на 100 г сім'янок [40,41]. Плоди ехінацеї пурпурової відносять до сипучих. Встановлено, що ним властива висока аерація.

Досліджено, середній показник енергії проростання ехінацеї блідої складає 32%, а лабораторна схожість - 51%. Максимальне значення цих показників відповідно 54.0 % та 75.0%. Середнє значення польової схожості - 12%, а максимальне - 34%. Всі згадані показники в значній мірі залежать від місця репродукції насіннєвого матеріалу [8,35].

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Характеристика місця проведення дослідів

Дослідження проводились у період 2019-2020 роках в умовах Полтавської області. За географічним розташуванням місце проведення дослідів знаходиться в центральній частині Лівобережної України на палеогеновій рівнині. У Полтаві дослідження проводилися в ботанічному саду Полтавського національного педагогічного університету ім. В.Г. Короленка. Ботанічний сад знаходиться в центральній частині Полтавської області.

На території ботанічного саду протікає річка, по обидві сторони від річка піднімаються схили пагорбів. Найвищою відміткою території ботанічного саду - 136 м, частина території терасована. На території саду знаходиться озеро і болото.

2.2. Ґрунтово-кліматичні умови

Полтавська область одна з найбагатших областей України. Серед ґрунтів області переважають найбільш родючі чорноземи на лесах. По природно - історичному районуванню ботанічний сад знаходиться в межах східноєвропейської рівнини, на границі Лісостепової і Степової зон. Ґрунтоутворююча порода - лес. Це рихла не слоїста порода палево-жовтого кольору, збагачена карбонатами кальцію і магнію.

На території досліджуваних районів переважають чорноземи. Ґрунти досліджуваних ділянок відносяться до чорноземів типових середньо гумусованих вилужених. За механічним складом це важкий суглинок, вміст пилуватої фракції в ньому 37-43 %, за фізичними властивостям підходить для вирощування основних польових культур. Ґрунти мають нейтральну реакцію, гідролітична кислотність дорівнює 1,5. Основними шляхами підвищення родючості чорноземів типових є регулярне відновлення запасів поживних речовин шляхом внесення органічних і мінеральних добрив. Відповідні умови

залягання чорноземів поряд з високими агротехнічними якостями дають можливість рекомендувати ці ґрунти для вирощування всіх сільськогосподарських культур.

Згідно агро кліматичному районуванню області дослідна ділянка розташована в середньо зволоженому районі, який характеризується помірно-континентальним кліматом з нестійким зволоженням, холодною зимою і жарким, а іноді і сухим літом. По багаторічним даним метеорологічні фактори вкрай непостійні. Середньорічна кількість опадів в середньому складає 584,8 мм (за роки досліджень), відносна вологість повітря 74 %. Тривалість безморозного періоду 165 днів, довжина вегетаційного періоду 210 днів. Найбільш холодним місяцем є січень ($t^{\circ}\text{C} - 4,2$), а найтеплішим місяцем є липень із середньою температурою $21,4^{\circ}\text{C}$, середньодобова температура вище 0°C починається в кінці квітня і закінчується в другій половині листопада. Близько 70 % опадів приходить на період від квітня до жовтня.

2.3. Методика досліджень

Під час другого року вегетації проводили спостереження за висотою рослин, кількістю стебел на рослині, кількістю стеблових та розеткових листків і їх масою, а також масою кореневої системи.

Дослідження проводили на сорті ехінацеї пурпурової Зірка Миколи Вавилова. Після досягання насіння нами відбирались 15 рослин, на яких визначали кількість стебел, кількість суцвіть. Кожне суцвіття зрізували і поміщали в паперові пакети.

В лабораторних умовах проводили обмірювання суцвіть - висоту, діаметр кошика, діаметр стебла під кошиком.

З кожного суцвіття виймали плоди і підраховували їх кількість та масу. На підставі цих даних визначали масу 1000 насінин. Таким чином в досліді проводився аналіз структури урожаю насіння ехінацеї.

Крім цього, нами визначались посівні якості насіння. Для цього насіння з суцвіть кожного порядку пророщували в чашках Петрі, повторність досліду 4-х

кратна. В кожній повторності пророщували по 100 насінин. Починаючи з моменту проростання насіння проводили облік пророслих насінин за кожен день. Енергію проростання насіння підраховували на 7-й день, а схожість на 14-й день.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

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

Характерною особливістю ехінацеї пурпурової є те, що на початку генеративного періоду практично кожна рослина формує, в середньому, на одну рослину 7,8 пагонів (таблиця 3.1). Цікаво і те, що такі пагони можуть галузитись і утворювати до 8-12 бічних пагонів із суцвіттями.

Рослини досліджуваного виду починають квітнути на початку липня, в цей час їх висота становить 102,6 см (таблиця 3.1). При цьому вони мають добре розвинуте листя на самому пагоні і особливо розеткові листя, тобто вегетативні пагони. Їх відрізняють довгі, майже 8 см черешки, та листки, довжина яких сягає 18-20 см, а ширина до 15 см. За цими ознаками ехінацея пурпурова теж відрізняється від інших видів ехінацеї, які культивуються на Україні.

У генеративний період рослини ехінацеї квітнуть в середньому 45-55 діб. За цією ознакою її можна вважати гарним медоносом, що підтверджується різними дослідниками. Після квітнування починається утворення плодів - сім'янок.

На одній рослині другого року життя їх утворюється в середньому близько 3500 штук. Вони добре розвинені. Про це свідчить їх абсолютна вага, яка складає 3,5 г (таблиця 3.1). Лабораторна схожість зрілого насіння не перевищує 60%, а іноді становить 35-45 %. Це треба врахувати при культивуванні ехінацеї пурпурової. 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°C не менш ніж 60 діб значно сприяє підвищенню схожості насіння.

На другому році життя кореневище збільшується за рахунок потовщення у діаметрі. Верхня частина кореневища дуже вкорочена, на ній закладаються бруньки наступного року вегетації.

Коренева ж частина м'ясиста, вона практично не галузиться, що дає змогу швидко і якісно виконати рослини. При цьому навіть на чорноземних ґрунтах не виноситься велика кількість ґрунту. Крім цього, дуже позитивним є те, що кореневища ехінацеї пурпурової швидко і якісно відмиваються і на них практично не залишається часточок ґрунту. Це дуже цінна ознака ехінацеї пурпурової.

Таблиця 4.1.

Показники розвитку рослин ехінацеї пурпурової
на момент збирання насіння

Показники	Дані обстежень
Висота рослин, см.	102,6
Кількість стебел на 1 рослину, шт.	7,8
Маса стебел, г.	120,1
Кількість стеблових листків, шт.	70,6
Маса стеблових листків, г.	85,1
Кількість розеткових листків, шт.	22,1
Маса розеткових листків, г.	62,1
Кількість суцвіть, шт.	28,5
Маса суцвіть, г.	40,5
Маса надземної частини, г	245,6

Аналіз показників розвитку суцвіть ехінацеї пурпурової свідчить, що всі вони у суцвіть перших чотирьох порядків поступово зменшувались (Табл. 4.2). Так, діаметр суцвіть коливався від 3,60 см. (перший порядок) до 3,02 см. (четвертий порядок). Аналогічна закономірність прослідковується також для

висоти суцвіть (3,25 – 2,44 см.) та діаметра стебла під суцвіттям (0,71 – 0,54). Показники суцвіть подальших порядків не мають такої чіткої закономірності.

На нашу думку, це свідчить про значну залежність утворення насіння від екологічних факторів середовища. Справа в тому, що під час початку квітнування спостерігалася значна атмосферна та ґрунтова посуха, що вплинуло на розвиток рослин. В подальшому, суцвіття, які сформувалися пізніше, зацвітали у більш сприятливих умовах. Саме це і сприяло тому, що показники їх розвитку в деяких випадках були навіть кращими, ніж суцвіття першого – четвертого порядків (Табл. 4.2.)

Таблиця 4.2.

Характеристика розвитку суцвіть ехінації пурпурової за
порядкам їх розташування

Порядок суцвіть	Діаметр суцвіття, см	Висота суцвіття, см	Діаметр стебла під суцвіттям, см
1 порядок			
2 порядок			
3 порядок			
4 порядок			
5 порядок			
6 порядок			
7 порядок			

Підрахунок кількості плодів в одному суцвітті (Рис. 4.1) свідчить, що умови плодоутворення суттєво впливають на цей показник. Це дуже цікаве спостереження, яке дозволяє зробити висновок про можливість регулювання цього процесу шляхом створення умов оптимальної зволоженості ґрунту під час цвітіння.

В середньому на одне суцвіття утворювалося від 130 до 205 плодів. При цьому кількість плодів поступово знижувалось з першого по четвертий

Маса 1000 насінин змінюватася значно менше. В суцвіттах першого порядку вона була найбільшою – 3,55 г (Рис 4.3). Слід зауважити, що не спостерігається кореляції між порядками суцвіть та масою 1000 насінин Коливання були у межах 2,3 – 1,55 г. Це свідчить про більшу стабільність даного показника на відміну від морфологічних ознак суцвіть.

Рис. 4.1. Кількість сім'янок в суцвіттах ехінацеї пурпурової різних порядків, шт



Найбільша маса плодів у суцвіттах першого порядку – 0,66 г. Цей показник поступово знижується до 3-го порядку (0,29 г). В подальших порядках відбувалося зростання до 0,45 г (4-й порядок) і повторне зниження до 0,3 г.

Що стосується маси плодів в суцвітті, то спостерігається аналогічна закономірність, яка описана вище для кількості сім'янок в суцвітті. Це поєднується значною кореляцією між кількістю сім'янок та їх масою (Рис 4.2).

80-85 плодів більше, ніж суцвіття інших порядків. Це слід зауважити, що перше суцвіття в наших дослідках утворювало на порядок, а в подальшому спостерігалася збільшення даного показника до

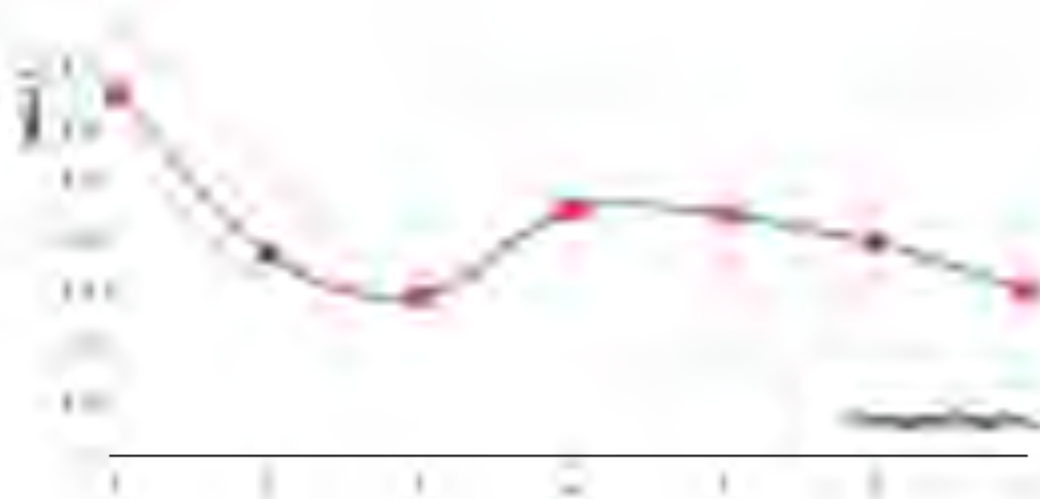


Рис. 4.2. Маса сім'янок в суцвіттях різних порядків
ехінацеї пурпурової, г.



Рис. 4.3. Маса 1000 насінин ехінацеї пурпурової
в суцвіттях різних порядків, г

Лабораторний аналіз посівних якостей насіння дозволяє стверджувати, що енергія проростання становила до 48 %-56 %, а схожість – 68 %-75 %, що відповідає біологічним особливостям ехінацеї пурпурової.

Рис. 4.4. Насінники ехінацеї пурпурової перед збиранням

Враховуючи ці вказані вище біологічні особливості формування насіння в суцвіттях різних порядків, ми розрахували структуру урожаю (Табл. 4.3.). Отримані дані свідчать, що біологічний потенціал насіннєвої продуктивності в умовах Кобеляцького району складає 1,39 т/га.

Таблиця 4.3.

Структура біологічного урожаю насіння ехінацеї пурпурової

Показники	Результати досліджень
1.Кількість стебел на рослину, шт	
2.Кількість суцвіть на 1 стебло, шт.	
3.Кількість плодів в суцвіті, шт.	
4.Маса плодів в 1 суцвіті, г.	
5.Маса 1000 насінин,г.	
6.Маса плодів на 1 рослину, г.	
7.Кількість рослин на 1 га, шт.	
8.Урожай з 1га, т.	

За даними структури врожаю в середньому на одному стеблові утворюється 3,65 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. 4.5). Вона складає 72 % від загальної маси сім'янок, на наступні суцвіття 4 – 7 порядків припадає лише 28 %. Тому стає питання раціонального використання насінницьких посівів.

Цілком можливо є сенс зривати суцвіття 4-го і більших порядків і використовувати їх як фармацевтичну сировину, як — рекомендує проводити директор фітоцентру “Дивоцвіт” з Іадяцького району В.С.Калашник із

ехінацією пурпуровою. З одного боку, це дозволить підвищити посівні якості насіння, а з іншого боку – стимулювати економіку вирощування ехінації.

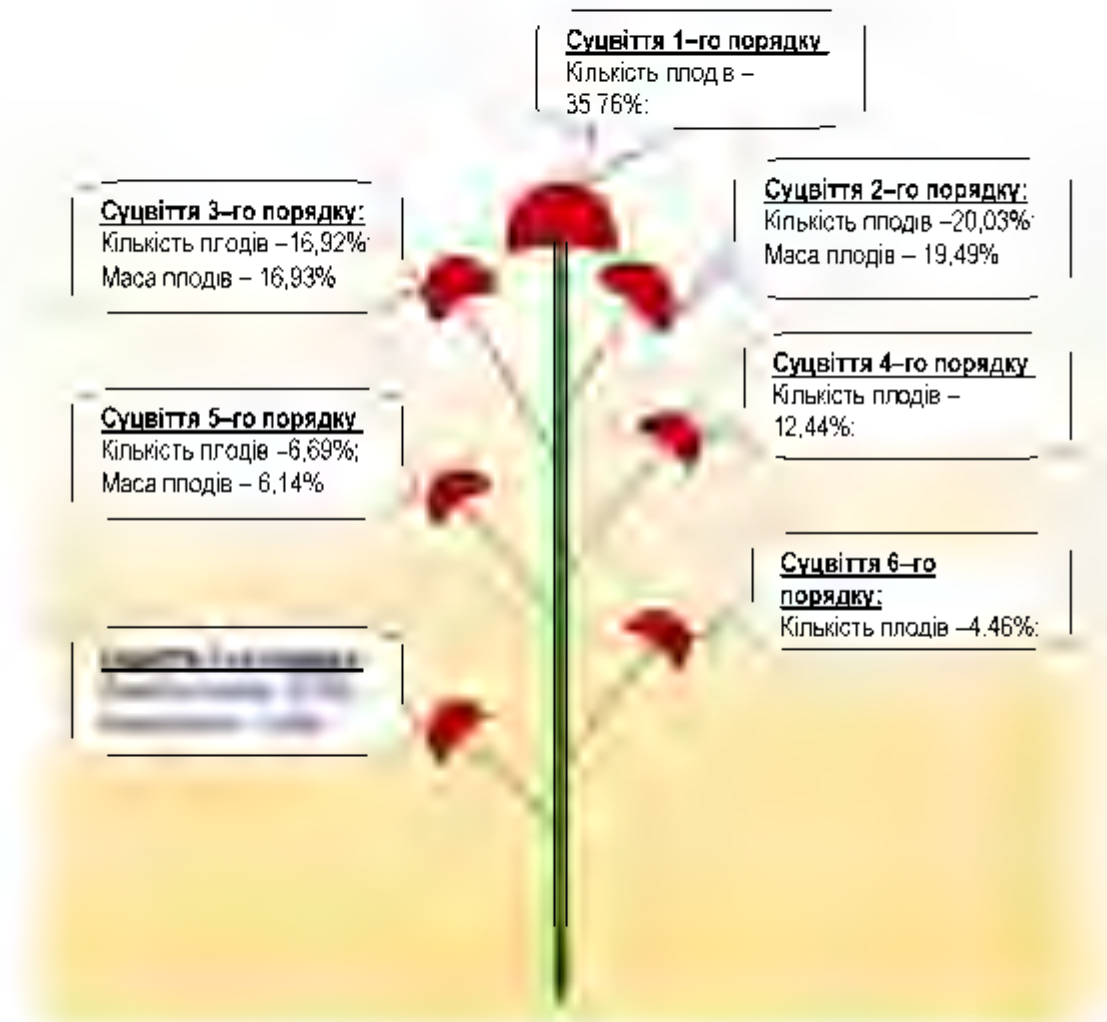


Рис. 4.5. Аналіз структури урожаю по порядкам суцвіть ехінації пурпурової

Таким чином, можна зробити висновок, що на Полтавщині складаються сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для розвитку рослин ехінації пурпурової, що дозволяє отримувати значний урожай насіння.

Нажаль, високий біологічний потенціал не повністю зберігається при збиранні насіння ехінації в господарстві. Це обумовлено тим, що частина насіння втрачається при збиранні, первинній очистці насіння. Значна частина насіння втрачається разом з невимолоченими частками суцвіття. Тобто тут є

велике поле діяльності для механізаторів в плані поліпшення устаткування для очищення насіння.

Рис. 4.6. Насіння ехінацеї пурпурової

В лабораторних умовах нами були проведені дослідження посівних якостей насіння ехінацеї, зібраних з суцвіть різних порядків (рис.4.7). Для цього визначалася енергія проростання та лабораторна схожість насіння ехінацеї пурпурової.

Динаміка проростання насіння свідчить, що незалежно від порядку суцвіття більше всього сім'янок проростало на 4 – 7 день. Після сьомого дня кількість пророслих насінин значно зменшується, і на 12 - 14 дні процес проростання закінчувався.

Енергія проростання насіння була на рівні 48-56 % незалежно від у порядків суцвіть. Що стосується лабораторної схожості, то у насіння суцвіть першого порядку вона була відносно більшою і становила 75 %, у насіння суцвіть другого-третього порядків вона була 68 – 71 % (рис.4.7).

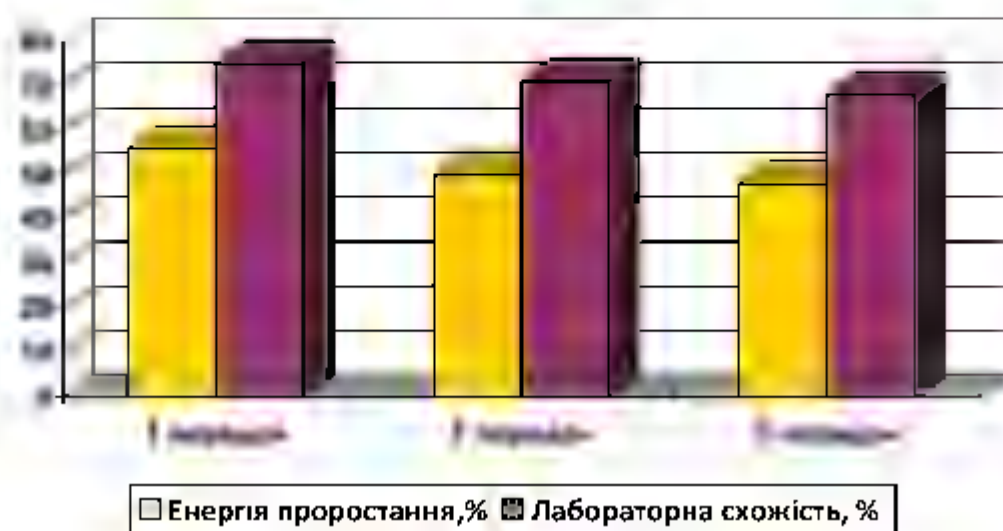


Рис.4.7. Енергія проростання і лабораторна схожість насіння схи́нації пурпурової

Таким чином, проведені аналізи свідчать, що у схи́нації пурпурової після збирання насіння досить 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 рекомендації щодо вирощування схи́нації пурпурової на насіння.

РОЗДІЛ 3

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА НАСІННЯ ЕХІНАЦЕЇ ПУРПУРОВОЇ

Ефективність виробництва як економічна категорія відображає дію об'єктивних економічних законів, виявляється в результаті виробництва. Економічна ефективність показує кінцевий корисний ефект від застосування засобів виробництва і живої праці, а також сукупних їх вкладень. У зв'язку з цим необхідно розрізняти такі поняття, як ефект і економічна ефективність.

Ефективність – це результат тих чи інших заходів, здійснюваних у сільськогосподарському виробництві. Економічна ефективність виробництва визначається відношенням одержаних результатів до витрат засобів виробництва і живої праці. Це узагальнююча економічна категорія, якісна характеристика якої відображується у високій результативності використання живої і уречевленої праці в засобах виробництва.

При плануванні ефективності виробництва того чи іншого виду продукції фундаментальне значення має методологія його здійснення. Від того, наскільки об'єктивно і обгрунтовано здійснено розрахунки, залежить прибутковість галузі і конкурентоспроможність підприємства в цілому.

Економічна ефективність сільськогосподарського виробництва означає одержання максимальної кількості продукції з одного гектара земельної площі, від однієї голови худоби при найменших затратах праці і коштів на виробництво одиниці продукції.

Найбільший ефект ресурсозбереження і зниження собівартості продукції досягається при створенні комплексної системи управління + продукції, економічний аналіз собівартості продукції і підготовка управлінських рішень щодо зниження витрат виробництва.

До виробничої собівартості продукції ехінацеї білої включають і прямі матеріальні витрати, прямі витрати на оплату праці, інші прямі витрати.

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

Рівень рентабельності визначається відношенням прибутку до повної собівартості реалізованої продукції і виражається у відсотках

Він показує величину прибутку, витрат виробництва і характеризує ефективність та використання у поточному році.

Тому рентабельність показник економічної ефективності сільськогосподарського виробництва, який свідчить про те, що господарство від своєї діяльності одержує прибуток.

Стосовно витрат, які пов'язані із реалізацією (збутом) насіння ехінацеї пурпурової, то ці витрати створюють вартість продукту і тим самим здорожують процес реалізації. Особливістю собівартості як економічної категорії є те, що на величину врожаю впливає не тільки економія засобів, а також їх перевитрата.

Жоден з показників економічної ефективності сільськогосподарського виробництва не забезпечує повної оцінки одержаного результату. Необхідна система показників, які відображають вплив різних факторів на процес виробництва. Лише вона дозволяє провести комплексний аналіз і зробити достовірні висновки про вплив окремих факторів збільшення економічної ефективності виробництва.

Виробників дуже часто цікавить питання, якої урожайності необхідно досягти для покриття витрат на вирощування певної культури.

У таблиці наведені розрахунки ефективності вирощування ехінацеї пурпурової з урахуванням фактичних витрат та цін реалізації, що склались (згідно розрахованої технологічної карти) (додаток І)

Таблиця 5.1.

Економічно ефективність вирощування ехінацеї білої

Показники	Дані розрахунку
Урожайність, ц/га	3,2
Валовий збір, ц	320
Прямі затрати на 1 га, грн	34991,7
Реалізаційна ціна 1 ц, грн	20000
Собівартість 1 ц, грн	19001,2
Затрати праці на 1 га, люд.-год.	421,1
Чистий дохід з 1 га, грн	29008,3
Рентабельність, %	82,9

В цілому можна зробити висновок, що виробництво насіння ехінацеї пурпурової є прибутковим. Про це свідчать такі показники: прямі затрати на 1 га складають 34991,7 грн, собівартість 1 ц насіння – 19001,2 грн, чистий дохід з 1 га становить 29008,3 грн, а рентабельність – 82,9 % (Табл. 5.1).

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

Вартість валової продукції :

$$3,2 * 20000 = 64000$$

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

$$P = 29008,3 / 34991,7 * 100 = 82,9 \%$$

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

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

В 1991р. був прийнятий закон України "Про охорону навколишнього середовища", який визначає правові, економічні та соціальні основи організації охорони навколишнього середовища в інтересах нинішнього і майбутнього поколінь. Завданням цього закону є регулювання відносин у галузі охорони, використання і відтворення природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки, запобігання й ліквідації негативного впливу господарської та іншої діяльності на навколишнє природне середовище [47].

Основними принципами охорони навколишнього природного середовища є такі: пріоритетність вимог екологічної безпеки, обов'язковість додержання екологічних стандартів, нормативів і лімітів у всіх сферах людської діяльності, гарантування екологічно безпечного середовища для життя та здоров'я людей; екологізація матеріального виробництва; збереження видової та просторової різноманітності та цілісності природних об'єктів і комплексів; науково-обгрунтоване узгодження екологічних, економічних і соціальних інтересів суспільства; обов'язковість екологічної експертизи.

Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку» був прийнятий в 2018 році і визначає в Україні основні складові системи екологічної оцінки. Основними з них є екологічний аудит і оцінка впливу на навколишнє природне середовище (ОВНС). Вказані напрямки відрізняються рівнем регулювання, а саме: екологічна стратегічна оцінка проводиться державними природоохоронними органами, а екологічний аудит і ОВНС здійснюється замовниками документації, яка підлягає експертизі [48].

Метою екологічної експертизи є запобігання негативного впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей, а також оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах.

Основними завданнями екологічної оцінки є:

- визначення ступеня екологічного ризику й безпеки запланованої чи здійснюваної діяльності;
- організація комплексної, науково-обґрунтованої оцінки об'єктів екологічної експертизи;
- встановлення відповідності об'єктів експертизи вимогам екологічного законодавства, санітарних норм, будівельних норм і правил;
- оцінка впливу діяльності об'єктів екологічної експертизи на стан навколишнього природного середовища, здоров'я людей і якості природних ресурсів;
- оцінка ефективності, повноти, обґрунтованості та достатності заходів щодо охорони навколишнього природного середовища і здоров'я людей;
- підготовка об'єктивних, всебічно обґрунтованих висновків екологічної експертизи.

В одержанні високих і сталих врожаїв в господарстві всіх сільськогосподарських культур провідна роль належить органічним та мінеральним добривам, але в господарстві застосовують їх диференційовано з урахування забезпеченості ґрунтів поживними речовинами та біологічних особливостей культур та їх попередників. Набір удобрюваних органічними добривами культур та дози гною в значній мірі залежать від обсягів виробництва органіки в господарстві.

Вміст у ґрунтах господарства важких металів в 2 – 7 разів менший, ніж гранично допустимі кількості. Не виявлено в них залишків стійких пестицидів, а вміст радіонуклідів знаходиться на рівні фонового радіоактивного забруднення.

На території господарства проявляється водна ерозія і, періодична, вітрова ерозія. Площа еродованих ґрунтів складас 13% ріллі. Для них характерний укорочений гумусовий горизонт, вони містять менше поживних речовин і продуктивної вологи, мають гірші фізико-хімічні та водно-фізичні

властивості. Досягти максимальної віддачі від таких земель можна лише за умови послаблення й припинення водної та вітрової ерозії.

Застосування біологічних препаратів є нерозривною складовою частиною заходів щодо підвищення врожайності сільськогосподарських культур. Завдяки цьому одержують якісну продукцію. Біопрепарати прискорюють ріст і розвиток рослин, підвищують стійкість рослин до несприятливих умов зовнішнього середовища. Крім того, вони захищають рослини від ряду бактеріальних і грибкових хвороб.

Рекомендації для покращення екологічного стану:

- Приділяти увагу системному моніторингу довкілля, оскільки агрохімікати та пестициди залишаються головними факторами, що мають несприятливий вплив на агрофітоценози, їх слід використовувати з врахуванням біологічних потреб сільськогосподарських культур і рівня забезпеченості ґрунтів поживними речовинами недоцільно.
- Необхідно постійно проводити моніторинг стану ґрунтів, а на ґрунтах, які підпадають під вплив вітрової та водної ерозії, потрібно підтримувати ґрунтозахисні заходи.
- Виділяти необхідне фінансування для дотримання усіх необхідних заходів для контролю за навколишнім середовищем у межах господарювання.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці - це комплекс правових, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і протипожежних заходів, та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці.

Безпеку праці розуміють як стан умов праці, при якому виключена дія на працюючих небезпечних та шкідливих умов праці

В умовах сільськогосподарського виробництва на працівників можлива дія таких небезпечних і шкідливих факторів, як машини і механізми, що рухаються і незахищені рухомі частини стаціонарного обладнання, підвищений уміст шкідливих речовин (зокрема, часток впливу шкідливих і небезпечних виробничих чинників, зниження травматизму, профілактики виробничих захворювань, створення безпечних умов праці на кожному робочому місці. Вирішення цих задач покладено на службу охорони праці, пестицидів і мінеральних добрив тощо) у повітрі робочої зони; контакт із хворими тваринами й інфікованою сировиною. Тому завданням охорони праці на сільськогосподарських підприємствах є зведення до мінімуму ймовірності нещасних випадків або захворювань робітників з одночасним забезпеченням комфортних умов при максимальній продуктивності праці.

Законодавча база охорони праці України налічує ряд законів, основними з яких є Закон України "Про охорону праці" та Кодекс законів про працю (КЗпП) від 28.02.1995 р. Законом «Про охорону праці» (Ст. 13) передбачено, що роботодавець забезпечує в кожному структурному підрозділі безпечні умови праці. Для цього він забезпечує функціонування системи управління охорони праці (СУОП) згідно нак. ДГПН від 7.02.2008р [48].

Система управління охороною праці (СУОП) представляє собою частину загальної системи управління підприємством, яка направлена на запобігання нещасним випадкам та профзахворюванням на виробництві, а також небезпеки для інших осіб, які можуть виникнути у процесі ведення

господарства, включає в себе низку пов'язаних між собою заходів на виконання вимог законодавчих та нормативно-правових вимог з охорони праці. СУОП – направлений на реалізацію вимог законодавства і нормативної документації про охорону праці на підприємстві, а положення про СУОП – це документ, який узагальнює цю діяльність [48].

Відповідно до існуючого законодавства про працю, жоден працівник ботанічного саду педуніверситету не може бути допущений до роботи, якщо він не пройшов підготовки з охорони праці. Навчання з охорони праці проходять у всіх підрозділах підприємства, незалежно від характеру й ступеня небезпеки виробництва. Працівники, що виконують роботи, пов'язані з підвищеною небезпекою, проходять додаткове спеціальне навчання з безпеки праці.

Для робітників проводяться інструктажі: вступний, первинний на робочому місці, позаплановий, цільовий, що засвідчується підписами осіб, які були проінструктовані, у журналах інструктажів з охорони праці та техніки безпеки.

Вступний інструктаж з питань охорони праці проводить головний спеціаліст підрозділу господарства, з обов'язковою участю інженерного працівника служби охорони праці.

Первинний інструктаж проводиться на робочому місці до початку роботи керівниками діляниць тільки в період зарахування людини на роботу.

Позаплановий інструктаж проводиться з працівниками на робочому місці при введенні в дію нових нормативних актів, або внесенні змін до діючих, при зміні або модернізації обладнання, при порушенні працівниками нормативних актів про охорону праці, що можуть призвести або призвели до травм, на вимогу працівників органів державного нагляду за охороною праці, якщо виявлено незнання працівником безпечних прийомів праці чи нормативних актів про охорону праці.

Цільовий інструктаж проводиться з працівниками при виконанні разових робіт.

До роботи на агрегатах допускаються фізично здорові, навчені за спеціальною програмою (наявність посвідчення про кваліфікацію) і проінструктовані механізатори, які досягли віку 18 років.

Залежно від виду роботи, працівники мають бути забезпечені відповідними засобами захисту і спецодягом при внесенні мінеральних добрив і пестицидів. Цей пункт потребує уваги, але ж не завжди виконується частково через відсутність засобів індивідуального захисту, а частково через недбалість робітників.

При роботі з пестицидами особлива увага приділяється індивідуальному захисту працівників від отруєння. Для цього кожного року проводиться детальне медичне обстеження, за результатами якого вирішується питання про допуск до робіт з пестицидами і агрохімікатами.

Висновки та пропозиції

- Директору ботанічного саду забезпечити контроль та своєчасне проведення інструктажів та регулярне складання планів заходів по охороні праці із затвердженням коштів на їх виконання.
- Під час проведенні технічного огляду техніки звернути увагу на відповідність технічного стану машин і знарядь вимогам безпеки праці.
- Інструкторам пожежного нагляду періодично проводити перевірку всіх об'єктів на ступінь протипожежної безпеки.
- Вести адміністративну та матеріальну відповідальність за невиконання чи недотримання розпоряджень і правил по безпечному виконанню робіт.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

Результати проведених досліджень формування насіннєвої продуктивності ехінацеї пурпурової дозволяють зробити наступні висновки:

1. В умовах Полтавщини ехінацея пурпурова сорту 'Зірка Миколи Вавилова' утворює добре розвинуті рослини висотою до 102,6 см. При цьому на одній рослині утворюється в середньому 7,8 стебел, на яких розташовано до 28,5 суцвіть. На кожному з них утворюється до 125 сім'янок середньою масою 0,44 г.
2. Порядок розташування суцвіття значно впливає на кількість сім'янок у суцвітті та їх масу. При цьому від першого до четвертого суцвіття спостерігається певне зниження як розміру суцвіть, так і кількості сім'янок. Маса 1000 насінин коливається значно в менше.
3. Оцінка структури насіннєвої продуктивності за суцвіттями свідчить, що 72 % урожаю забезпечується першими трьома суцвіттями. На наступні суцвіття (4 – 7 порядки) припадає лише 28 % маси сім'янок. Згідно розрахункам, біологічний урожай насіння ехінацеї пурпурової складає 1,39 т/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 48 %-56 %, а схожість – 68 %-75 %, що відповідає біологічним особливостям ехінацеї пурпурової.

Список використаної літератури

1. Алёхин А.А., Комир З.В. Интродукция видов рода эхинацея в ботаническом саду Харьковского госуниверситета *Изуч. и использ. эхинацей*; Матер. междунар. конф., Полтава, 21-24 сент., 1998. Полтава, 1998. С. 7-9.
2. Бойко В.С. Основное удобрение эхинацеи пурпурной. Влияние на урожайность и его качество. *Изуч. и использ. эхинацей*; Матер. междунар. конф., Полтава, 21-24 сент., 1998. Полтава, 1998. С. 58-60.
3. Бойко В.С. Эффективность прикорневых подкормок эхинацеи пурпурной на посевах второго года вегетации. *Изуч. и использ. эхинацей*; Матер. междунар. конф., Полтава, 21-24 сент., 1998. Полтава, 1998. С. 60-61.
4. Воловіков Є.П., Черемісін В.О. Застосування в рослинництві препарату «Біогумат-У» та вплив гумінових кислот, що містяться в ньому, на ріст та якість рослин. Radostim 2007. *Гуминовые кислоты и фитогормоны в растениеводстве* (Киев, Украина, 12-16 июня 2007). Сборник материалов международной конференции, в рамках выставки Агро 2007. Киев, 2007. С. 91-92.
5. Ганькович Н.М. Основные болезни эхинацеи пурпурной в Лесостепи Украины и поиск экологически безопасных мер борьбы с ними. *Изуч. и использ. эхинацей*; Матер. междунар. конф., Полтава, 21-24 сент., 1998. Полтава, 1998. С. 66-69.
6. Гиндич О.В. Досвід інтродукції ехінацеї пурпурової в умовах Буковини. *Изуч. и использ. эхинацей*; Матер. междунар. конф., Полтава, 21-24 сент., 1998. Полтава, 1998. С. 10-11.
7. Гущина В.А. Урожайность и аминокислотный состав эхинацеи пурпурной в зависимости от стимуляторов роста. 6 Междунар. симпоз. *Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования*. Пушино, 13-17 июня 2005; Мат-лы симпоз. Т.2. М., 2005. С.55-56.

8. Деревинская Т.И., Крицкая Т.В. Продуктивность и репродуктивная способность эхинацеи пурпурной на втором году вегетации в условиях Одессы. *Изуч. и использ. эхинацеи*: Матер. междунар. конф., Полтава, 21-24 сент., 1998. Полтава, 1998. С. 14-17.
9. Изучение и использование эхинацеи: Материалы международной научной конференции, Полтава, 21-24 сентября, 1998. Полтава : «Верстка» 1998. 150 с.
10. Каташник В.С. Особливості культивування ехінацеї пурпурової (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) в умовах Полтавщини. *Изуч. и использ. эхинацеи* : Матер. междунар. конф., Полтава, 21-24 сент., 1998. Полтава, 1998. С. 76-77.
11. Коломиец Н.И., Пивень Н.П. Особенности производственной технологии выращивания эхинацеи пурпурной в Левобережной Лесостепи Украины. *Изуч. и использ. эхинацеи*: Матер. междунар. конф., Полтава, 21-24 сент., 1998. Полтава, 1998. С. 82-85.
12. Крамарёв С.М. Перспективы комплексного применения гуминовых препаратов, микроэлементов в хелатной форме и препарата Марс для предпосевной инкрустации семян озимых и яровых зерновых культур. Radostim 2007. *Гуминовые кислоты и фитогормоны в растениеводстве* (Киев, Украина, 12-16 июня 2007). Сборник материалов международной конференции, в рамках выставки Агро 2007. Киев, 2007. С.31-32.
13. Кривуненко В.П., Горошко В.В. Вредители культивируемой эхинацеи пурпурной и разработка мер борьбы с ними. *Изуч. и использ. эхинацеи*: Матер. межд. конф., Полтава, 21-24 сент., 1998. Полтава, 1998. С. 80-82.
14. Кривуненко Л.В. Технологические параметры искусственной сумки корневищ и корней эхинацеи пурпурной. *Изуч. и использ. эхинацеи*: Матер. междунар. конф., Полтава, 21-24 сент., 1998. Полтава, 1998. С. 77-79.
15. Кишикаткина А.Н., Гущина В.А. Регуляторы роста, как фактор повышения семенной продуктивности эхинацеи пурпурной. 6 Междунар.

- симпоз. *Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования*. Пушино, 13-17 июня 2005: Мат-лы симпоз. Т.2. М., 2005. С.142-143.
16. Логвиненко И.Е., Работягов В.Д. Методика интродукционно-селекционных исследований представителей рода эхинацея в государственном Никитском ботаническом саду. *Изуч. и использ. эхинацей*: Матер. междунар. конф., Полтава, 21-24 сент., 1998. Полтава, 1998. С. 26-27.
 17. Макрушин Н.М., Макрушина Е.В., Шабанов Р.Ю. Теория и практика использования стимуляторов роста при выращивании сельскохозяйственных растений в Крыму. *Radostin 2007. Гуминовые кислоты и фитогормоны в растениеводстве* (Киев, Украина, 12-16 июня 2007). Сборник материалов международной конференции, в рамках выставки Агро 2007. Киев, 2007. С. 123-127.
 18. Мамонтова Н.П. Репродуктивная способность эхинацеи пурпурной, выращенной из семян различных репродукций. *Биол. основ. семеновед. и семеновод. интродуцентов*. Новосибирск. : Наука. Сиб. отд. 1974. С. 69-71.
 19. Марченко Н.И. Влияние сроков хранения и упаковки на посевные качества семян эхинацеи пурпурной. *Изуч. и использ. эхинацей*: Матер. междунар. конф., Полтава, 21-24 сент., 1998. Полтава, 1998. С. 28-29.
 20. Марченко Н.І., Перебийніс Л.І. Оцінка вихідного матеріалу ехінацеї пурпурової за комплексом ознак. *Четверта міжнар. конф. з мед. ботан.*: Тези доп. К., 1997. С. 297-298.
 21. 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.

22. Мироненко Е.И. Использование эхинацеи пурпурной в животноводстве. *Изуч. и использ. эхинацеи*: Матер. междунар. конф., Полтава, 21-24 сент., 1998. Полтава, 1998, С.138 - 140.
23. Порада А.А. Опыт выращивания эхинацеи пурпурной в Лесостепи Украины. *Изуч. и использ. эхинацеи*: Матер. междунар. конф., Полтава, 21-24 сент., 1998. Полтава, 1998, С. 86-89.
24. Порада А.А. Эхинацея пурпурная в условиях Лесостепи Украины (Биологические особенности. Способы возделывания. Перспективы использования). Автореф. дис. ...к-та биол. наук. К. 1993. 27 с.
25. Поспелов С.В., Самородов В.Н., Кравченко С.А. Закономерности роста и развития эхинацеи пурпурной второго года вегетации. *Вісн. Полтав. держ. сільськогосп. інст.* 2000. №6. С. 34 – 39.
26. Поспелов С.В., Самородов В.Н., Кравченко С.А. и др. Динамика развития надземной части эхинацеи пурпурной первого года вегетации. *Вісн. Полтав. держав. сільськогосп. інституту.* 2000. №2. С. 19– 21.
27. Поспелов С.В., Самородов В.Н., Кравченко С.А. Особенности развития корневой системы эхинацеи пурпурной первого года вегетации. *Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту.* 2000. №3. С. 13 – 15.
28. Потопальский А.И., Юркевич Л.Н., Заика Л.А. и др. Эхинацея сорта Полесская красавица и перспективы ее изучения и использования. *Изуч. и использ. эхинацеи* : Матер. междунар. конф., Полтава, 21-24 сент., 1998. Полтава, 1998. С. 30-31.
29. Потопальський А.І, Гиндич О. Ехінацея – квітка мрії та надії нашого порятунку. *Сад, город, пасіка та квіти.* 2000. С.27.
30. Рябоконт А.А. Інтродукція лікарських рослин у ботанічному саду Харківського університету. *Укр. бот. журнал.* 1993. №1. С.118-123.
31. Самородов В.Н., Ильина М.Г., Письмак И.Г. и др. Морфолого-анатомические и физиологические особенности плодов разных видов

- эхинацеи. *Изуч. и использ. эхинацей* : Матер. междунар. конф., Полтава, 21-24 сент., 1998. Полтава, 1998. С.38-41.
32. Самородов В.Н., Поспелов С.В. Биологические особенности разных видов эхинацеи при интродукции в Лесостепь Украины. *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.
 33. Самородов В.Н., Поспелов С.В. Эхинацея в Украине : полувековой опыт интродукции и возделывания. Полтава «Верстка». 1999. 50 с.
 34. Самородов В.Н., Поспелов С.В., Моисеева Г.Ф. и др. Фитохимический состав представителей рода эхинацея (*Echinacea* Moench) и его фармакологические свойства (обзор). *Хим.-фармац. журнал*. 1996. Т.30, №4. С.32-37.
 35. Самородов В.Н., Поспелов С.В., Письмак И.Г. Особенности латентного периода некоторых видов рода *Echinacea* Moench. *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.
 36. Скибицкая М.И., Рыбак С.В., Баран Е.И. и др. Особенности прорастания семян эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) в условиях прикарпатья. *Изуч. и использ. эхинацей*: Матер. междунар. конф., Полтава 21-24 сент., 1998. Полтава, 1998. С.42-43.
 37. Смык Г.К., Меньшова В.А. Интродукция и первичная культура эхинацеи пурпурной (*Echinacea purpurea* (L.) Moench) на севере Украины. *Охрана, изучение и обогащение раст. мира*. Респ. межвед. науч. сб. Вып. 13. К. : Вища школа, 1986. С.113-116.
 38. Смык Г.К., Меньшова В.А. Перспективные кормовые и медоносные растения. Буклет ВДНХ УССР. К.: Реклама. 1989. 2 с.
 39. Смык Г.К., Меньшова В.А. Эхинацея пурпурная. Информ. листок № 85-0182, Сер. 32. : Раст. Вып. 3. Киевск. отд. Укр. НИИПТИ, 1985. 4 с.

40. 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: Всеукраїнськ. наук.-методичн. конф. з пробл. природн. наук.* Збірн. стат. Полтава, 1998. С. 22-24.
41. 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.
42. Тугаринов Л.В., Алексеева С.В., Скремжевский С.С. Сферы применения Лигногумата в растениеводстве. Radostim 2007. *Гуминовые кислоты и фитогормоны в растениеводстве* (Київ, Україна, 12-16 июня 2007). Сборник материалов международной конференции, в рамках выставки Агро 2007. Киев, 2007. С.37-42
43. 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.
44. 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.
45. 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.
46. Черкасова А.И., Солошенко Л.Н. Эхинацея пурпурная – перспективный медонос. *Изуч. и использ. эхинацеи*; Матер. міжнар. конф., Полтава, 21-24 сент., 1998. Полтава, 1998. С.45-46.
47. Відомості Верховної Ради України. Закон України “Про екологічну експертизу”, 1993.
48. Відомості Верховної Ради України. Закон України “Про навколишнє середовище”, 1991.

ДОДАТКИ

АНОТАЦІЯ

Чухліб Р.С. Особливості формування насіннєвої продуктивності ехінацеї пурпурової. Рукопис.

Магістерська дипломна робота на здобуття ступеня вищої освіти Магістр Подтавський державний аграрний університет, 2021.

Обсяг магістерської роботи: робота містить вступ, сім розділів, висновки, список використаних джерел, разом 48 друкованих сторінок та додатки.

Об'єкт досліджень. У кваліфікаційній роботі представлено дослідження особливостей формування насіннєвої продуктивності ехінацеї пурпурової, утворення насіння залежно від розташування корзинки на стеблові.

Мета роботи. Дослідити насіннєву продуктивність ехінацеї пурпурової другого року вегетації.

Результати та їх новизна. Поведені дослідження дозволили встановити особливості формування насіння у ехінацеї пурпурової другого року вегетації.

Основні наукові та практичні результати. Результати досліджень можна рекомендувати для господарств усіх форм власності з метою підвищення урожайності насіння ехінацеї пурпурової.

Галузь застосування. Сільське господарство.

Значення роботи та висновки. Результати дипломної роботи можуть бути основою для подальшого вивчення у польових умовах для розроблення практичних рекомендацій для виробництва.

Перелік ключових слів: *ехінацея пурпурова, насіння, насіннєва продуктивність.*