

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ

КАФЕДРА СЕЛЕКЦІЇ, НАСІННИЦТВА І ГЕНЕТИКИ

**МАГІСТЕРСЬКА
ДИПЛОМНА РОБОТА**

на тему:

**«МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ ПОСІВНИХ
ЯКОСТЕЙ ПЕРСПЕКТИВНИХ ВИДІВ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН»**

Виконав: здобувач вищої освіти
За ОПП насінництво та насіннезнавство
спеціальність 201 Агрономія
Ступеня вищої освіти Магістр
Групи 1
Гречкосій Аліса Олексіївна

Керівник: Колісник А.В. , доцент кафедри
селекції, насінництва і генетики, кандидат
біологічних наук.

Рецензент: Шевніков М.Я.,
професор кафедри рослинництва,
доктор сільськогосподарських наук

ПОЛТАВА – 2021

ЗМІСТ

Зміст

Загальна характеристика роботи.....	3
Розділ 1. Огляд літератури.....	5
Розділ 2. Об'єкт досліджень.....	13
Розділ 3 Умови та методика проведення досліджень.....	16
Розділ 4. Результати досліджень.....	24
Розділ 5. Економічна ефективність.....	35
Розділ 6. Екологічна експертиза.....	38
Розділ 7. Охорона праці.....	41
Висновки і пропозиції виробництву.....	44
Список літератури.....	46
Додатки.....	52

Актуальність. Лікарські рослини є важливою складовою фармакологічної промисловості та аграрного сектору який забезпечує її сировиною. Для сталого розвитку виробництва рослинної лікарської сировини конче необхідна міцна база, що базується, в першу чергу, на високопродуктивних лікарських культурах, наявності сучасного сортового та насінневого матеріалу Лікарські рослини -унікальне природне джерело фармакологічних речовин ,які дозволяють вирішити проблему лікування багатьох хвороб людини..

В умовах сьогодення під час аналізування схожості і енергії проростання насіння лікарських культур переважна більшість дослідників та фахівців відповідного профілю користуються вимогами ГОСТ 12038-84, який втратив чинність. Схожість і енергія проростання є одними із головних показників, що характеризують якість насіння. Ці показники є базовим при купівлі-продажі насіння, відпуску насіння на посів. Рівень показника схожості впливає на розрахунок норми висіву.

За останнє двадцятиріччя в культуру введено більше 15 видів , інтродуковано близько 25 видів, для яких існують індивідуальні особливості підготовки насіння до аналізу та самого аналізу посівного матеріалу на схожість, які не включені до методичної бази чинної в системі насінницького контролю. Для нових видів не визначені температурні режими, способи пророщування, терміни та особливості визначення схожості.

За двадцять років культивування широко поширених видів лікарських рослин були створені нові сорти та популяції, насіння яких має певні відмінності під час проростання, які необхідно внести в доповнення чинних методів аналізування схожості.

Дані про схожість насіння набувають важливого практичного значення, як один з елементів більш досконалої системи оцінки якості насіння.

На даний час Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН України є однією з небагатьох наукових установ, що веде роботу з розробки наукових основ селекції, насінництва та насіннєзнавства багатьох лікарських рослин,

має в здобутках значний перелік сортів лікарських рослин внесених до Державного реєстру сортів рослин придатних до використання в Україні.

Мета і задачі досліджень розробка методів аналізування схожості насінні лікарських культур. Визначення умов аналізування схожості (субстрат, температура, тривалість аналізування, додаткові умови щодо виведення із стану спокою).

Об'єкт дослідження. Родина айстрових – **лопух справжній** (сорт Еталон),

- **розторопша плямиста** (сорт: Полтавка, Бойківчанка, Сіріус)

Предмет дослідження. Посівні якості представників родини айстрових лікарських рослин розторопші плямистої та лопуха справжнього.

Методи досліджень. Польові та лабораторні методи дослідження .

Наукова новизна результатів досліджень. - новизна роботи полягає в розробці методів аналізування схожості і енергії проростання посівного матеріалу для нових видів родини айстрових.

Практичне значення результатів досліджень. Під час виконання досліджень визначено умови аналізування схожості насіння, описані найпоширеніші ознаки аномальних проростків, встановлені допустимі відхилення між повтореннями під час аналізування схожості насіння. Поетапно розроблено робочий процес аналізування робочих проб насіння та опрацювання одержаних результатів.

Особистий внесок здобувача. Особисто брала участь в закладанні дослідів, догляді за посівами, лабораторних дослідженнях аналізі отриманих експериментальних даних

Публікації. За результатами досліджень є 1 публікація.

Структура і обсяг роботи. Магістерська робота виконана на 51 сторінці машинописного тексту і складається із загальної характеристики, розділів, висновків і пропозицій. Список використаної літератури налічує 50 найменувань.

РОЗДІЛ 1

Методичні особливості визначення посівних якостей перспективних видів лікарських рослин (огляд літератури)

За повідомленнями Food and Agriculture Organization (FAO), щорічно збільшуються обсяги торгівлі та виробництва лікарської рослинної сировини, яка отримана шляхом культивування. Найбільш масштабними є збільшення виробництва фітофармацевтичної сировини у Аргентині, Китаї, Угорщині, Індії, Польщі, Іспанії та Росії [1]. Культивована сировина характеризується більш стабільними показниками якості ніж дикоросла та вирізняється однорідністю вироблених партій.

Господарсько-біологічне значення розторопші плямистої

Однією з найбільш поширених лікарських рослин, яка займає значні посівні площі є розторопша плямиста (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.). Лікарською сировиною розторопші плямистої є плоди, що містять понад 2,5% флаволігнанів (силібінін, силідіанін, силіхристін і інші). Крім того до хімічного складу плодів входять фенольні сполуки; жирна олія (25-33%); протеїн (13-17%); клітковина (20-26%); вуглеводи, в гідролізі встановлено наявність моносахарів; вітамінів К і Е; ефірна олія (близько 0,1%); смоли; біогенні аміни; пігменти. Із макроелементів переважає кальцій, калій, магній, а серед мікроелементів – мідь і селен [2].

Лікарські засоби та дієтичні добавки рослинного походження, що містять екстракт плодів розторопші плямистої є найпопулярнішими у країнах Європи, Сполучених Штатів та мають найвищі показники реалізації через торгові та аптечні мережі [3]. Значна потреба у сировині цього виду та наявність потужних фармацевтичних підприємств-споживачів, зумовлюють потребу в стабільній сировинній базі в Україні.

Упродовж останніх 15 років розторопша плямиста незмінно займає лідируючі позиції серед культивованих лікарських рослин за зайнятими площами вирощування. Її сировиною є плоди *Fructus Silybi mariani*, які використовуються для виготовлення лікарських засобів та біологічно активних добавок (БАД) гепатопротекторної дії. Гепатопротектори на основі розторопші плямистої необхідні не лише для лікування захворювань печінки, але і для профілактики захворювань, що виникають у результаті дії на організм негативних чинників оточуючого середовища. Донедавна ця проблема була досить актуальна для ряду промислових регіонів України (Дніпропетровська, Донецька, Запорізька та Харківська області), проте тенденція несприятливих екологічних умов поширюється, особливо в аграрному секторі, де неконтрольоване внесення пестицидів має також негативний вплив як на здоров'я людей, задіяних у виробництві продукції, так і сільськогосподарських тварин.

На ринку України лікарські засоби, створені на основі сировини розторопші плямистої або до складу яких вона входить, представлені 15 препаратами, чотири з яких виготовляються в нашій країні (Гепарсил, Гепатофіт, Дарсил, Силібор) [1]. Перелік БАДів, складником яких є сировина розторопші, значно ширший, їх понад 130. Майже четверта частина біологічно активних добавок має вітчизняне походження [2]. Зважаючи на широке використання сировини розторопші плямистої на внутрішньому ринку та можливості щодо її експортування, актуальним питанням є аналіз стану сортового ресурсу цього виду, його оцінка за якісними й урожайними показниками та відповідністю чинним вимогам. В умовах сьогодення, коли вітчизняне фармацевтичне виробництво орієнтоване на керівні принципи GMP, де якість і безпека перероблюваної сировини має важливе значення та є основою при організації всіх етапів роботи, важливо мати якісну сировину для переробки [3]. Тож для максимальної реалізації потенціалу виду доцільно використовувати сортовий матеріал, який характеризується однорідністю та стабільністю.

Роль сорту в технології вирощування розторопші плямистої. Сорт є обов'язковою складовою технології вирощування кожної культури, т.я. урожай в значній мірі визначається біологічним потенціалом сортів і гібридів сільськогосподарських культур, а також посівною якістю насіннєвого матеріалу. Тільки за рахунок цих двох факторів можливе підвищення врожайності на 20-25%. Тому питання забезпечення господарств області якісним насінням високопродуктивних сортів є одним із найважливіших.

На сучасному етапі розвитку аграрного сектору особливо гостро постає проблема забезпечення сортового різноманіття та достатньої кількості високоякісного насіння в тому числі і лікарських культур. **Наявний** сортовий потенціал розторопші плямистої у вигляді п'яти визнаних сортів, які призначені для поширення у всіх зонах, на даному етапі є цілком достатнім.

До Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні на 2021 рік, включено п'ять сортів розторопші плямистої [4]. Рекомендованою зоною поширення всіх сортів є саме Лісостеп, а їх напрям використання лікарський. Переважна більшість сортів (Бойківчанка, Сіріус, Медея) були створені селекціонерами Прикарпатської ДСГДС ІСГ Карпатського регіону НААН, де селекційні дослідження з видом проводяться понад 15 років. Сорт Полтавка був створений у Дослідній станції лікарських рослин ІАП НААН. Новинкою серед сортового ресурсу є сорт Рішес, який включений у 2020 році до Реєстру. Чотири сорти розторопші було створено за останні п'ять років, лише сорт Бойківчанка є визнаним із 2007 року. У доступних нам літературних джерелах майже відсутні дані щодо показників БАР у плодах поширених в Україні сортів розторопші при вирощуванні їх в умовах Лісостепу України.

Нормативні вимоги щодо якісних показників сировини розторопші, наведені в Державній фармакопеї України (ДФУ), Європейської фармакопеї (ЄФ) та фармакопеї Британії є ідентичними – 1,5% силімарину в перерахунку

на силібінін [5–7]. Силімарин є сумою флаволігнанів, що містяться в плодах розторопші плямистої. Критерії вимог щодо якості сировини розторопші в країнах, що є її основними переробниками, дещо відрізняються. Відповідно до вимог Німеччини насіння розторопші має містити не менше 1% силімарину в перерахунку на силібінін, а Фармакопея США вимагає не менше 2% силімарину в перерахунку на силібінін ($C_{25}H_{22}O_{10}$). Британська трав'яна фармакопея регламентує вміст не менше 10,0% екстрактивних речовин, що вилучаються водою. Відповідно до фармакопейних вимог Росії вміст суми флаволігнанів у перерахунку на силібін не менше 2,4%, вміст жирної олії не менше 15%, екстрактивних речовин, що вилучаються 80% спиртом, не менше 4% [2].

Майже для всіх сортів розроблені методи та схеми ведення насінництва. Для визнання та широкого впровадження сортів будь-якого виду необхідна така складова, яка забезпечить об'єктивну оцінку якісних показників насіння. В системі лабораторного контролю насіння розторопші плямистої методика оцінки посівного матеріалу в тому числі і за такими важливими показниками, як схожість і енергія проростання є вкрай необхідною. Схожість є одним із головних показників, що характеризує якість насіння. Цей показник є базовим при купівлі-продажі насіння, відпуску насіння на посів та при розмноженні сорту. Енергія проростання дозволяє об'єктивно оцінити здатність насіння до дружного проростання, що в кінцевому підсумку сприятиме отриманню дружних та своєчасних сходів у польових умовах. Відсутність методичної бази, яка дозволяє проводити об'єктивну оцінку посівних якостей розторопші є важливою проблемою насіннєзнавства та системи контролю якості посівного матеріалу.

Господарсько-біологічне значення лопуха справжнього.

Лопух справжній (*Arctium lappa* L.) – дворічна трав'яниста рослина родини айстрових – *Asteraceae*. Родова латинська назва *Arctium* походить від латинізованої грецької назви лопуха *arctos*, що означає північ. Російська назва «лопух» походить від давньоросійського «лоп» - лист, рослина

отримала її через широкі листки. Навіть саме слово «лопух» набуло своєрідного значення і в розмовній мові, досить часто стосується всіх рослин, що мають великі листки, а також простуватих людей, яких можна досить легко ввести в оману. В часи Середньовіччя цю рослину вважали символом нав'язливості. В цьому відобразилася уява про лопух, як про саму звичайну рослину, яку можна зустріти повсюди. Вид поширений по всій території України на смітниках, біля доріг, по берегах водойм, у лісах. Здається немає нічого простішого ніж лопух. Проте уже в давнину його використовували як лікарську рослину. В своїй роботі «Materia medica» його згадував Діоскорид. Із літопису відомо, що з лікувальною метою використовував лопух лікар Олександра Невського. До початку XIX століття, як стверджують ботаніки, вид не був поширений в Західній Європі. Вважають, що його в Францію занесла російська кіннота після розгрому в 1814 році армії Наполеона. Тепер ця рослина поширена в Європі не тільки, як бур'ян, а і як культивована овочева рослина. В Японії лопух вважається городньою овочевою рослиною, його культивують під назвою «гобо». Підсмажені корені додають до кави замість цикорію [2]. Лопух прекрасний медонос.

Сировиною лопуха справжнього є корені, які заготовляють восени, або весною з рослин першого року вегетації. В якості лікарської сировини іноді застосовуються і листя, яке заготовляють після цвітіння рослини.

Коріння лопуха справжнього містять ефірну і жирну олію, інουλін, слиз, ситостерин і стигмастерин, дубильні і гіркі речовини, мінеральні солі, флавоноїди, органічні кислоти (кавова, лимонна, яблучна). В листі виявлено ефірну олію, дубильні речовини, слизи, аскорбінову кислоту (до 30 мг%). Молоді листки лопуха містять вітамін С, кількість якого в 6 раз більше ніж в лимоні і скільки, стільки містить перець, який є лідером серед овочів за його вмістом [3].

Препарати коріння лопуха проявляють сечогінну, потогінну, помірно болезаспокійливу і жовчогінну дію, стимулюють утворення ферментів

підшлункової залози, є легким проносним і дерматологічним засобом. Вони мають антиалергічну, антимікробну, антисептичну і дезінфікуючу дію [4].

Заготівля видів роду лопух, які у природних умовах не створюють заростей, зростають поодинокі, на узбіччях автодоріг та залізниць, звалищах, у екологічно небезпечних зонах, є економічно недоцільно та екологічно небезпечно. Загальна сировинна база лопуха в Україні значна, але заготівля сировини дикорослих видів трудомістка та часто економічно не вигідна. Хіміко-токсикологічні показники сировини зібраної в природних умовах не дозволяють збільшити обсяги заготівель. Тож, цілком закономірно виникла потреба у розширенні сировинної бази за рахунок введення рослин у промислову культуру. Попереднє вивчення морфологічних і господарських ознак та біохімічних показників дало підстави віднести до перспективних лікарських рослин лопух справжній та павутинистий. Введення лопуха у культуру за умови механізації всіх процесів виробництва дасть можливість задовольнити потребу фармацевтичної галузі у однорідній сировині контрольованої якості.

Селекційні дослідження з лопухом справжнім було розпочато в Дослідній станції лікарських рослин Вірою Василівною Білик з 2009 року. В перші роки досліджень роботу спрямовано на створення вихідного матеріалу, визначення комплексу ознак, які враховуватимуться в селекційному процесі з видом та апробацію методів оцінки зразків за окремими ознаками.

Основними напрямками в селекції лопуха є підвищення врожайності коріння та його якості, стійкість до хвороб і шкідників та створення сорту придатного для вирощування при повній механізації всіх технологічних процесів. В сучасних умовах якість сировини лопуху регламентується вимогами Європейської фармакопеї, згідно якої вміст полісахаридів має становити не менше 25 % [5].

Лопух справжній є перспективною лікарською культурою, яка понад десять років, як введена в культуру і потребує більш детального всебічного дослідження. Препарати з кореня лопуху справжнього сприяють обміну

речовин, виявляють сечогінну, потогінну дію. На ринку України представлені препарати вітчизняного виробництва лише у вигляді дієтичних добавок [1]. Рослини роду поширені у природних фітоценозах, проте при переході фармацевтичних підприємств до роботи за європейськими стандартами гостро постає проблема підвищення якості сировини та її стандартизація. Високих та стабільних показників якості можна досягти лише при вирощуванні в культурі однорідних за генетичною структурою рослин. Тому, на часі стало створення високопродуктивного сорту лопуху справжнього з підвищеним вмістом полісахаридів у коренях. Впродовж попередніх років було зібрано вихідний матеріал та досліджено його за основними ознаками. Проведено схрещування та отримано міжвидові гібриди найбільш поширених видів лопуха, які характеризуються високими показниками якості сировини – коренів та урожайністю. За підсумком проведених досліджень було розроблено методичну базу проведення оцінки зразків лопуха справжнього у селекційному процесі.

Результати селекції лопуха справжнього.

У розсаднику конкурсного випробування випробовуються три зразки лопуха справжнього. В якості стандарту використовується виробничий зразок.

Лабораторні дослідження з насінням зразків, які випробовуються на заключному етапі селекції показали, що найбільше за розміром було насіння у зразка А-08-11, показник маси 1000 насінин якого відповідав $7,99 \pm 0,04$ г (табл.4.10). За результатами оцінки посівних якостей досліджуваних зразків отримали наступні показники: схожість – 71-89%, енергія проростання – 62-78%. Максимальні показники відмічено у зразка А-10-10 – 88% та 78% відповідно.

Проведено оцінку досліджуваних зразків за урожайністю сировини. Середні показники урожайності коренів були наступним: А-08-11 - 45,8 ц/га, А-10-10 – 45,1 ц/га, виробничий зразок – 39,1 ц/га. Отже, досліджувані зразки перевищили стандарт на 17 та 15 % відповідно. Необхідно відмітити, що

показники урожайності коренів впродовж двох років майже не змінювались. В той час, коли відмінності між показниками урожайності насіння були суттєві.

Таблиця 1 Результати конкурсного випробування зразків лопуха справжнього, 2019-2020 р.

Назва зразка	Урожайність насіння, ц/га	Урожайність коренів, ц/га	Вміст суми фруктозанів у коренях, %	Висота рослин, см	Маса 1000 насінин, г
А-10-10	25,1	45,1	20,40	188,7±4,04	7,31±0,05
А-08-11	25,4	45,8	21,13	189,0±4,17	7,99±0,04
Виробничий зразок(St)	19,6	39,1	17,91	177,4±4,31	7,49±0,05
НІР ₀₅	5,1	3,1	1,2		

Проведений хімічний аналіз коренів на вміст суми фруктозанів дозволив виділити кращий зразок (А-08-11) за цим показником, який майже на 18% перевищує показники стандарту.

Встановлено, що показники морозостійкості та зимостійкості у всіх зразків були максимальними і становили 9 балів. Щорічно в фазі стеблуння та бутонізації зразки оцінювали за стійкістю до біотичних чинників. Найвищою стійкістю (7 балів) до уражень бобовою попелицею характеризувався зразок А-08-11 у інших зразків показник знаходився на рівні 5 балів.

На основі узагальнених трьох річних даних конкурсних випробувань зразків лопуха справжнього за морфологічними ознаками, біометричними вимірами, фенологічними спостереженнями та господарсько-цінними ознаками, попередньо виділений зразок А-08-11, передано на випробування до Українського інституту експертизи сортів рослин. Основні критерії щодо поширення сорту: напрями використання – фармацевтична промисловість, лікарський; рекомендовані зони поширення – Полісся, Лісостеп, Полісся; група стиглості – ранньостиглий.

Проведено опис перспективного зразка А-08-11 у звітному році. Заданими фенологічних спостережень тривалість вегетаційного періоду на першому році становить 195 діб, на другому році – 130 діб. Отже досліджуваний зразок відноситься до групи раннє стиглих сортів.

В перший рік рослини формують розетку заввишки $57 \pm 1,41$ см та $103 \pm 3,71$ см завширшки. Розеткові листки довгі ($46 \pm 1,62$ см) та досить широкі ($42 \pm 1,22$ см) з черешками, зверху зелені, зісподу сіроповстисті з антоціановим забарвленням головної жилки. Верхні листки яйцеподібні з заокругленою основою. Черешки розеткових листків біля основи мають слабе антоціанове забарвлення. Корінь слоборозгалужений, м'ясистий завдовжки до 65 см та до 3.5 см завширшки (рис. 4.7 А, Б). Стебло ребристе, прямостояче з помірним антоціановим забарвленням та опушенням заввишки $184,0 \pm 3,37$ см. Квітки зібрані в кошики, які утворюють щиткоподібне суцвіття (рис. 4.7 В, Г). Обгортка черепи часта, складається з шипуватих, загострених на верхівці гачкуватих листочків. Квітки в кошику двостатеві, трубчастим на верхівці п'яти зубчастим віночком. Насіння має сіро-коричнєве забарвлення.





РОЗДІЛ 2. Об'єкт досліджень.

Коротка ботанічна характеристика та біологічні особливості культури

Родина	Вид	Морфологічні особливості					Біологічні особливості	
		Корінь	Стебло	Листки	Квіти	Плоди	Відношення до температури	Відношення до вологості
Айстрові (Asteraceae)	Розторопша плямиста (<i>Silybum marianum</i> (L.) Gaertn.).	Стрижневий	Прямостебле до 150 см	Велике, перистолопатеве чи перисторозсічене, шкірясте, темно-зелене, поцятковане блискучими білими смугами, звідси видова назва — плямиста, по краю пластинки та по жилках з нижньої сторони вкриті шпичачками	Квітки зібрані в круглі кошики на кінцях кожного стебла. Кошики верхівкові, одиночні, довгасті чи кулясті, на тонких квітконосах. Квітки трубчасті, рожеві, фіолетові чи білі.	Сім'янки яйцеподібної форми, злегка здавлені з боків, довжиною 0,5–8 мм, шириною 2–4 мм. Поверхня гладенька, блискуча, іноді матова і поздовжньо-зморшувата. Плоди плямисті, від чорного до світло-коричневого кольору, іноді з бузкуватим відтінком. Запах відсутній. Смак ледь гіркуватий.	Дружні сходяться за температури 10 °С вже на 8–10-й день. Тому розторопшу вважають культурною ранньої сівби. Більш високі температури повітря та умови посухи сприяють накопиченню основного лікарського компонента розторопши — силімарину в насінні.	Рослина дуже стійка до посухи та не вимагає зрошення,
Айстрові	Лопух справжній	Стрижневий	У перший рік життя	Листки з черешками,	Квітки зібрані в	Сім'янки з		

(Asteraceae)	Arctium lappa L	м'ясистий розгалужений (до 60 см завдовжки)	утворює лише довгочерешкові, дуже великі прикореневі листки серцеподібно-яйцеподібної форми, густо опушені з нижнього боку, а на верхівці загострені. На другий рік життя формує стебло. До 1,5—2 м заввишки прямостояче, ребристе, червонувате, шерстисте.	великі, широкосерцевидно-яйцеподібні, здебільшого цілокраї, рідше виїмчасто-зубчасті, зверху зелені, шерстисті, зісподу сіроповстисті. Верхні листки яйцеподібні, загострені, здебільшого із заокругленою основою.	кошики розташовані щитком. Обгортка черепитчата, складається з шипуватих, загострених на верхівці гачкуватих листочків. Квітки в кошику двостатеві, трубчасті на верхівці п'ятизубчастим пурпуровим віночком.	чубчиком, трохи зігнуті, з помітною борозенкою, шорсткі, темно-коричневого кольору.		
--------------	-----------------	---	---	--	---	---	--	--

РОЗДІЛ 3

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Характеристика ґрунтових умов і місця проведення досліджень. Польові дослідження проводились у полі №10 селекційно-насінницької сівозміни Дослідної станції лікарських рослин ІАП, яка розташована в селі Березоточа Лубенського району Полтавської області. Ґрунт сівозміни: чорнозем малогумусний слабковилугуваний легкосуглинковий, характеризується невисоким вмістом гумусу – 1,61–2,43%. Кислотність ґрунту становить $\text{pH}_{(\text{сольове})} = 4,7$. За механічним складом ґрунт легкий, що сприяє якійсь його обробці. Вологоємність ґрунту невелика (38–43%), після дощів він швидко висихає, утворюючи досить часто ґрунтову кірку, як наслідок, потребує спеціальної передпосівної підготовки та регулярних розпушувань міжрядь у період вегетації. Агрохімічні показники ґрунту поля №10: вміст гумусу в орному шарі (за Тюрінім) – 1,61%; сума ввібраних основ (за Каппеном) – 12,76 мг-екв/100 г ґрунту; pH KCl (потенціометричний) – 4,9; вміст рухомих форм азоту, що легко гідролізується, – 63,0 мг/кг ґрунту, фосфору (за Чиріковим) – 103,0 мг/кг ґрунту, калію (за Чиріковим) – 100,0 мг/кг ґрунту. Рівень забезпеченості ґрунту поля азотом низький, а фосфором і калієм – середній. Дослідження проводилися впродовж трьох років

Погодні умови місця проведення досліджень

Загальні параметри погодних умов: тривалість вегетаційного періоду (температура вище $+5^{\circ}\text{C}$ – 202 дні; без морозний період триває 170 днів; період з температурою вище $+10^{\circ}\text{C}$ становить 165 днів; а вище $+15^{\circ}\text{C}$ – 120 днів; середня глибина промерзання ґрунту – 64 см; повне відтавання – на початку квітня; мінімальна вологість повітря в травні-серпні становить 17%; тривалість сонячної радіації за рік – 1851 годин.

Середньорічна кількість опадів за даними Полтавської метеостанції становить 485 мм. По місяцях опади розподіляються нерівномірно (рис. 3.1).

Погодні умови років, в які проводилися дослідження, відрізнялись як між собою, так і від середніх багаторічних даних.(рис. 3.1.,3.2.)

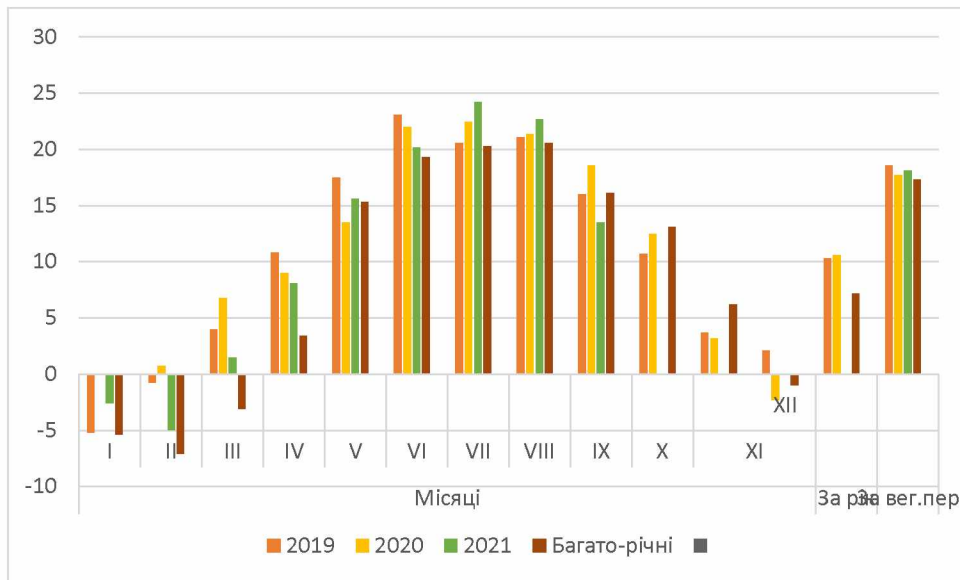


Рис.3,1 Місячний та подекадний хід температур

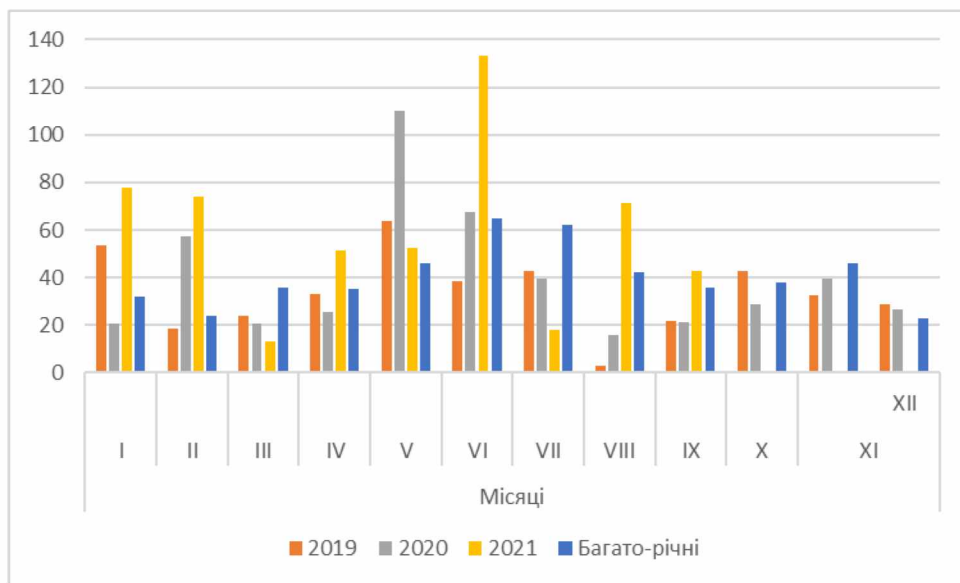


Рис .3.2. Розподіл опадів по місяцям

В цілому погодні умови за роки досліджень були достатньо сприятливими для досліджуваних культур, оскільки вони є посухостійкими і навіть потребують підвищених температур в другій половині вегетаційного

Методика проведення досліджень. Під час виконання дипломної роботи щодо розробки методів аналізування схожості керувались сучасними чинними нормативними документами та методичними вказівками.

В процесі виконання досліджень враховували методичні основи, що наведені в Міжнародних правилах аналізу насіння, прийнятих Міжнародною асоціацією по насінницькому контролю (ISTA). У відповідності із зазначеними правилами встановлювали розміри робочих проб та способи відбору для визначення схожості насіння лікарських культур. При виконанні експериментальної частини роботи застосовували технічні засоби, прилади, матеріали, інвентар, які виготовлені у відповідності із сучасними вимогами та відповідають рівню, встановленому для них чинними нормативними документами. Повторність в досліді 4-х кратна.

Статистична обробка результатів досліджень проводилась методом дисперсійного аналізу в програмі Exel

Розділ 4.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сорт розторопші плямистої Полтавка був створений селекціонерами Дослідної станції лікарських рослин ІАП, в установі щорічно проводиться первинне насінництво сорту. Для досліджень використовували добазове насіння з розсадника розмноження.

Для уточнення особливостей проведення аналізування щодо визначення схожості та енергії проростання були апробовані варіанти з різними субстратами. Фільтрувальний папір (Фп.) як субстрат використовували у варіантах «на папері» та «в папері». Зважаючи на достатньо великий розмір насіння, у порівнянні з іншими лікарськими культурами, закладання насіння розторопші плямистої «на папері» проводили у чашках Петрі (ч Петрі) та ростильнях (Рост.) на двох шарах фільтрувального паперу. Кожна ростильня використовувалась для закладання однієї повторності, а чотири чашки Петрі вміщали одну повторність. При пророщуванні «в папері» також використовували фільтрувальний папір який нарізували аркушами завдовжки і завширшки 40 см. Аркуші паперу за шириною згортали вдвоє, після цього змочували дистильованою водою, розміщали насіння однієї повторності зародками донизу. Розкладене насіння прикривали також вдвоє згорнутим аркушем відповідного розміру, а потім згортали в рулон (Р.). Рулони з насінням розміщували вертикально в скляному посуді, який прикривали зверху склом, при цьому залишаючи щілину. Результати досліджень відображено в таблиці 1.

В якості субстрату також застосовували промитий і прогрітий при температурі 120 °С річковий пісок (П.). Попередньо пісок просівали через сито з діаметром отворів 1,0 мм. Перед розміщенням насіння на піску його зволожували до 60 % вологості. Ростильні заповнювали до 2/3 висоти і розрівнювали. Розкладання насіння проводили з використанням пілососу з відповідною насадкою, після того вдавлювали в пісок на глибину, що дорівнює товщині насіння (2,0 мм). Даний варіант розглядається в

подальшому «на піску», інший варіант зазначеного субстрату був закладений «в піску» (після розкладання, насіння присипали шаром піску 1 см). Зважаючи на те, що міждержавний стандарт ГОСТ 30556 – 98, який донедавна був чинним в Україні в частині лікарських рослин, передбачає пророщування насіння при 20 °С, тож випробування різних субстратів проводилось саме за вказаного температурного режиму.

Таблиця 1.

Показники посівних якостей розторопші плямистої залежно від типу субстрату.

Тип субстрату	Варіанти використання субстрату	Посівні якості, %		Аномальні проростки, шт.
		енергія проростання	схожість	
Фільтрувальний папір	на папері-чашки Перті (Фп. ч Петрі)	80	85	5
Фільтрувальний папір	на папері-ростильні (Фп. Рост.)	81	86	4
Фільтрувальний папір	в папері (рулонний) (Фп. Р.)	82	88	1
Пісок	на піску-ростильні (на П.)	82	87	1
Пісок	в піску-ростильні (в П.)	83	88	0

Отримані дані свідчать про те, що насіння розторопші плямистої досить добре проростає на всіх типах субстрату, які були задіяні в дослідженні. Відмінність у показнику енергії проростання між варіантами становила лише 3%, у схожості – 4%. Проте кількість аномальних проростків збільшувалась при пророщуванні на фільтрувальному папері в обох варіантах застосування Фп. ч Петрі та Фп. Рост. Аномальні проростки були життєздатними. Відхилення від типових проростків полягало у пошкодженні країв сім'ядолей та зародкових корінців грибними інфекціями. Отримані результати цілком узгоджуються з висновками Mariappan N. та колег, які також не рекомендують пророщувати насіння розторопші плямистої на

фільтрувальному папері через інтенсивність ураження насіння грибними інфекціями [16].

За зручністю у підрахунках та простотою у проведенні підготовчого етапу та самого процесу виконання роботи оптимальнішим на нашу думку є пророщування у рулонах фільтрувального паперу. Цей спосіб узгоджується із загальними принципами пророщування насіння – проростання крупного та середнього насіння є ефективним у піску або в рулонному папері [17]. Отримані нами дані деякою мірою є відмінними, в частині пророщування, з рекомендаціями, що наведені у стандарті «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения всхожести», в яких для пророщування насіння розторопші плямистої також рекомендують використовувати фільтрувальний папір, проте спосіб пророщування – на папері [11].

При пророщуванні насіння розторопші плямистої було відмічено значне поширення епіфітної і паразитарної мікрофлори, так як насіння досліджуваного виду є субстратом для життєдіяльності грибів. Найвищий рівень поширення грибних інфекцій був у варіантах пророщування в чашках Петрі та ростильнях на фільтрувальному папері. Через обмеженість простору (сім'янки близько розміщені одна від іншої) та високу вологість, відмічалось поширення інфекції і на здорове насіння та проростки.

Облік патогенів проводили на 10 добу. В таблиці 2 подано видовий склад виявлених мікроміцетів на насінні розторопші плямистої при пророщуванні на фільтрувальному папері.

Таблиця 2.

Видовий склад мікроміцетів на насінні розторопші плямистої
(пророщування на фільтрувальному папері)

Види грибів	Поширення гриба, ураженого насіння, %
<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissl.	18
<i>Alternaria</i> sp.	3
<i>Botrytis cinerea</i> Pers.	1
<i>Cladosporium</i> spp.	2
<i>Fusarium</i> spp.	2

<i>Melanospora simplex</i> (Corda) D. Hawksw.	4
<i>Mucor</i> spp.	9
<i>Penicillium</i> spp.	2
<i>Trichothecium roseum</i> (Pers.) Link	1
<i>Ulocladium consortiale</i> (Thüm.) E.G. Simmons	5
<i>Verticillium</i> spp.	2

Наші дослідження узгоджуються з даними Г. Д. Поспелової, щодо поширення грибних інфекцій на насінні розторопші. У дослідженнях Г. Д. Поспелової, серед виявлених мікроміцетів переважали гриби родів *Alternaria* (22 %) та *Mucor* (52 %) [8]. У наших дослідах показники ураженого насіння цими грибами були дещо нижчими і становили 18 і 9% відповідно. Проте загальна тенденція поширення вказаних родів спостерігалася. Менш поширеними були гриби родів *Fusarium*, *Botrytis* та *Ulocladium* від 1 до 5%. Цікавою особливістю є виявлення на одній насініні комплексу збудників. Поширення грибних інфекцій на насінні дослідники перш за все пов'язують з будовою насінних оболонок та багатим хімічним складом, зокрема на жирні олії – до 28% [15].

Під час лабораторного аналізування насіння вибір оптимального температурного режиму має виключно важливе значення. Пророщуючи насіння в лабораторних умовах застосовують постійні температури та змінні. В наших дослідженнях було застосовано п'ять варіантів постійних температур: +10°C, +15°C, +20°C, +25°C, +30°C та десять варіантів змінних температур: +10-15°C, +10-20°C, +10-25°C, +10-30°C, +15-20°C, +15-25°C, +15-30°C, +20-25°C, +20-30°C, +20-35°C. В дослідях, щодо вибору оптимального температурного режиму пророщування насіння розторопші плямистої, загалом, випробовували п'ятнадцять варіантів. Отримані результати досліджень впливу температурного режиму на процес пророщування насіння розторопші відображено в таблиці 3.

Поряд з температурними режимами досліджували вплив світла на процес проростання сім'янок. Освітлення проводили кожної доби, протягом 8 годин. При використанні змінних температур, освітлення застосовували у

період дії високої температури. Інтенсивність освітлення не перевищувала 750 лк. За результатами проведених обліків було встановлено, що показники якості насіння у всіх варіантах були вищими при пророщуванні в темряві. Отже, застосування додаткового прийому у вигляді освітлення є неефективним.

Таблиця 3.

Вплив температурного режиму та освітлення на схожість і енергію проростання насіння розторопші плямистої

Діапазон температур постійного і змінного температурного режиму, °C	Енергія проростання, %		Схожість, %	
	темрява	світло	темрява	світло
+10	24	13	68	52
+15	34	21	79	65
+20	83	68	88	74
+25	84	70	89	75
+30	84	68	84	72
+10-15	31	26	69	56
+10-20	53	42	76	65
+10-25	72	60	80	69
+10-30	81	69	85	71
+15-20	72	60	84	70
+15-25	78	63	87	75
+15-30	86	74	89	76
+20-25	85	74	89	76
+20-30	87	75	91	79
+20-35	86	73	88	75

Пророщування насіння розторопші плямистої при постійному температурному режимі в темряві забезпечило отримання показників схожості на рівні 68-89 %. Найвищий показник отримали в варіанті +25°C, проте він був на 3 % нижчим від кращого варіанту зі змінним температурним режимом. Показники енергії проростання насіння за постійних понижених температур були досить низькими і знаходились в діапазоні від 24 до 63 %, при цьому тривалість пророщування насіння збільшувалась. Максимальна схожість та енергія проростання насіння за постійних температур була у варіанті +25 °C. Підвищення температури пророщування сім'янок зумовило

зниження схожості на 5 %, при цьому показник енергії проростання відповідає кращому варіанту.

Пророщування насіння за змінних температур проводили з дотриманням загальноприйнятих правил, які використовуються в насінницькому контролі. Протягом доби нижчу температуру підтримували 16 годин, високу – 8 годин. Найвищі показники схожості та енергії проростання отримали при застосуванні температурного режиму $+20-30^{\circ}\text{C}$, які становили 91 % та 87%. Пророщування насіння при інших змінних температурних режимах забезпечувало показники схожості вище 76 %, а енергії проростання вище 72 %, винятком є діапазон зниженого температурного режиму $+10-15^{\circ}\text{C}$ і $+10-20^{\circ}\text{C}$, при яких період проростання був тривалішим, особливо низькими є показники енергії проростання.

Отже, перемінний температурний режим $+20-30^{\circ}\text{C}$ є оптимальним, так як забезпечує отримання максимальних показників, що характеризують посівні якості насіння розторопші плямистої. Дружне проростання насіння в зазначеному варіанті відмічалось впродовж перших п'яти діб від початку аналізування. Тривалість періоду, впродовж якого відмічали появу проростків тривав 7 діб. Отримані нами результати з вибору оптимального температурного режиму відповідають рекомендованим температурам наведеним у стандарті ГОСТ 12038-84.

При пророщуванні свіжозібраного насіння розторопші плямистої було виявлено відмінності у варіантів, де насіння впродовж двох і більше місяців зберігалось. Результати пророщування свіжозібраного насіння розторопші наведені в таблиці 4.

Дані таблиці відображають результати пророщування насіння в темряві. В усіх варіантах із застосуванням світла показники посівних якостей насіння були досить низькими (у кращому варіанті за використання перемінного режиму $+10-15^{\circ}\text{C}$ схожість була на рівні 54 %, а енергія проростання – 18%). Отже, застосування додаткових заходів у вигляді освітлення негативно відображалось на процесі пророщуванні свіжозібраного насіння, тож його

використання є недоцільним у процесі лабораторного контролю посівних якостей.

Таблиця 4.

Вплив температурного режиму та освітлення на схожість і енергію проростання свіжозібраного насіння розторопші плямистої

Діапазон температур постійного і змінного температурного режиму, °C	Енергія проростання, %	Схожість, %
+10	57	79
+15	61	78
+20	56	70
+25	45	64
+30	32	55
+10-15	86	90
+10-20	84	86
+10-25	73	84
+10-30	71	80
+15-20	68	78
+15-25	67	75
+15-30	65	71
+20-25	65	70
+20-30	57	68
+20-35	53	64

Дані таблиці вказують на те, що застосування варіантів постійних температур не дає об'єктивної характеристики якісних показників свіжозібраного насіння. При знижених температурах насіння проростає краще, схожість та енергія проростання +10 °C були найвищими та становили відповідно 79 та 57 %, проте вказана температура не може бути рекомендована при пророщуванні насіння через значні відхилення від істинних даних якісної характеристики насіннєвого матеріалу.

Знижені перемінні температурні режими позитивно впливають на процес проростання насіння. Максимальні показники схожості та енергії проростання відмічені у варіанті +10-15 °C. Під час проведення підрахунків було встановлено, що час їх проведення суттєво відрізнявся від того, який був при пророщуванні насіння з різними термінами зберігання. Переважна

більшість сім'янок проростала на 8 добу, а остаточний облік проводили на 14 день пророщування. Отже свіжозібране насіння розторопші плямистої характеризується періодом спокою під час якого посівні якості доцільно визначати за перемінних понижених температур при цьому показник енергії проростання доцільно визначати через вісім діб, а схожість через 14 діб.

Лопух звичайний. Для досліджень використовували насіння з розсадника розмноження сорту Еталон, який на даний час знаходиться в Державному випробуванні. Проведене попереднє пророщування з випробування різних субстратів. Пророщування проводили за змінного температурного режиму 10-30 °С. Саме зазначений температурний режим рекомендований в міждержавному стандарті ГОСТ 34221-2017 при пророщуванні насіння лопуха справжнього [1]. Даний стандарт є чинним у Киргизстані, Казахстані та Росії. Досліджуваний нами вид не поширений в умовах культури Європейських країн, тож методи визначення посівних якостей не відображені в міжнародних правилах аналізування якості насіння. В Україні також відсутні методи оцінки якісних показників насіння в лабораторних умовах. В таблиці 1 відображено дані, щодо посівних якостей насіння лопуха справжнього отримані на різних типах субстрату.

Таблиця 1. Показники посівних якостей лопуха справжнього залежно від типу субстрату

Тип субстрату	Варіанти використання субстрату	Посівні якості, %		Аномальні проростки, шт.
		енергія проростання	схожість	
Фільтрувальний папір	на папері-чашки Перті (Фп. ч Петрі)	28	40	2
Фільтрувальний папір	на папері-ростильні (Фп. Рост.)	32	42	0
Фільтрувальний папір	в папері (рулонний) (Фп. Р.)	32	42	0

Пісок	на піску-ростильні (на П.)	29	40	0
Пісок	в піску-ростильні (в П.)	28	38	0

Отримані результати є досить низькими і свідчать про те, що менше половини насіння лопуха справжнього проростає на всіх типах субстрату, які були задіяні в дослідженні без суттєвих відхилень. Відмінність у показниках енергії проростання та схожості між варіантами 4%. Аномальні проростки відмічались лише у варіанті на фільтрувальному папері. При визначенні посівних якостей у всіх варіантах лишалось понад 50% непророслого насіння без ознак загнивання та невиводності. При натискуванні ланцетом насіння було твердим.

Зважаючи на велику кількість непророслого насіння, що залишалось на субстраті, наступна серія наших дослідів була спрямована на встановлення ефективних додаткових умов при пророщуванні та визначенні оптимального температурного режиму. Було застосовано п'ять варіантів постійних температур (+10°C, +15°C, +20°C, +25°C, +30°C) та десять варіантів змінних температур (+10-15°C, +10-20°C, +10-25°C, +10-30°C, +15-20°C, +15-25°C, +15-30°C, +20-25°C, +20-30°C, +20-35°C). У дослідях щодо вибору оптимального температурного режиму пророщування насіння лопуха справжнього, загалом, випробовували п'ятнадцять варіантів. У вигляді додаткових умов використовували попереднє охолодження та попереднє прогрівання. Пророщування проводили в ростильнях на фільтрувальному папері. Крім попереднього прогрівання та попереднього охолодження застосовували також попереднє намочування з різною тривалістю діб та за різної температури. Отримані показники на 2-11% вище стандарту і є далекі до оптимальних, тож матеріал не даю так, щоб не нагромаджувати зайвим. Також випробували хімічних речовин (гіберелінову кислоту, нітрат калію) це забезпечило отримання позитивних результатів, але вони були нижчими ніж при попередньому охолодженні. Субстрат на якому пророщувалося насіння зволожували 0,2% -м розчином нітрату калію (2 г KNO₃ на 1 дм³ води) Для подальшого зволоження субстрату необхідно використовувати воду. В своїх дослідженнях ми випробовували також різні терміни та методи попереднього охолодження. Оптимальним варіантом було висівання насіння на вологий

субстрат і охолодження за температури 2 °С протягом часу передбаченого для першого обліку проростків

Особливості проведення прогрівання: насіння прогрівали протягом 4 діб за температури 30-40°C.

Якщо давати повну схему досліджень, то матеріалу досить багато, тож даю лише оптимальний варіант з охолодженням та «співзвучний» та малоефективний з прогріванням.

Отримані результати досліджень впливу температурного режиму на процес пророщування насіння лопуха в поєднанні з додатковими умовами у вигляді попереднього прогрівання та охолодження відображено в таблицях 2, 3.

Таблиця 2. Вплив температурного режиму та попереднього прогрівання на схожість і енергію проростання насіння лопуха справжнього

Діапазон температур постійного і змінного температурного режиму, °С	Енергія проростання, %		Схожість, %	
	без додаткових умов	з попереднім прогріванням	без додаткових умов	з попереднім прогріванням
+10	0	1	6	6
+15	3	4	8	9
+20	11	14	15	16
+25	17	21	28	28
+30	18	23	26	27
+10-15	4	10	12	15
+10-20	15	21	24	24
+10-25	24	30	32	34
+10-30	32	38	41	42
+15-20	19	24	26	26
+15-25	26	31	35	36
+15-30	28	27	31	31
+20-25	24	27	30	30
+20-30	30	31	31	34
+20-35	12	13	12	13

Застосування попереднього прогрівання виявилось малоефективним прийомом при проведенні лабораторної оцінки посівних якостей лопуха справжнього. Застосування даного прийому зумовило незначне підвищення енергії проростання за всіма варіантами, проте схожість майже не змінилась.

Таблиця 3. Вплив температурного режиму та попереднього охолодження на схожість і енергію проростання насіння лопуха справжнього

Діапазон температур постійного і змінного температурного режиму, °C	Енергія проростання, %		Схожість, %	
	без додаткових умов	з попереднім охолодженням	без додаткових умов	з попереднім охолодженням
+10	0	7	6	12
+15	3	11	8	18
+20	11	19	15	24
+25	17	32	28	38
+30	18	34	26	35
+10-15	4	10	12	21
+10-20	15	26	24	36
+10-25	24	61	32	70
+10-30	32	78	41	83
+15-20	19	55	26	64
+15-25	26	62	35	69
+15-30	28	73	31	78
+20-25	24	63	30	70
+20-30	30	61	31	69
+20-35	12	18	12	21

Застосування попереднього охолодження виявилось досить ефективним прийомом обробки насіння лопуха справжнього перед його пророщуванням. Показники схожості та енергії проростання у всіх досліджуваних варіантах були вищими за контроль.

Постійні температури не забезпечують отримання об'єктивної характеристики посівних якостей насіння досліджуваного виду. Найвищі показники зафіксували при пророщуванні у варіантах +25 та +30 °C, проте

вони були більше ніж у два рази нижчими за ті, що відмічені у оптимальному варіанті змінних температур $+10-30^{\circ}\text{C}$. Різко перемінний температурний режим забезпечує отримання енергії проростання на рівні 78%, а схожості – 83%. Сім'янки дружно проростали в перші три доби після закладки на пророщування, після восьмої доби проростання насіння не відмічалось. Отже третя доба є терміном визначення енергії проростання, а восьму добу можна вважати часом встановлення остаточного показника схожості.

Наряду з температурними режимами досліджували вплив світла і темряви на процес проростання насіння лопуха справжнього. Суттєвих відмінностей у показниках схожості та енергії проростання не було відмічено вони знаходились, відповідно, в межах 81-83% та 76-78%. Тож пророщування насіння можна проводити, як з використанням освітлення, так і в темряві.

При пророщуванні свіжозібраного насіння лопуха справжнього показники енергії проростання знаходились на рівні 77-78%, а схожості 82 %, проте переважна більшість насіння дружно проростала на 7 добу, завершення проростання сім'янок відмічалось через 18 діб. Зазначені показники свідчать про те, що розробка додаткових умов пророщування для свіжозібраного насіння є недоцільною. Попереднє охолодження забезпечує отримання об'єктивних показників, проте тривалість етапів аналізування (першого та остаточного) необхідно продовжувати до 7 та 18 діб.

РОЗДІЛ 5

Економічна ефективність результатів досліджень.

Важливу роль в підвищенні ефективності виробництва лікарських рослин відіграє насінництво. Насінництво лікарських культур і, зокрема, розторопші плямистої - досить високорентабельна галузь, хоча потребує капіталовкладень в створення і підтримання матеріальної бази, дотримання вимог технології вирощування даної культури, кваліфікованого персоналу.

Головна умова рентабельності ведення насінництва лікарських культур - достатній рівень врожайності і високий вихід кондиційного насіння. . Такі можливості мають селекційно - насінницькі установи , в даному випадку – Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН України, яка має відповідні матеріальні та кадрові ресурси. Ціна на високоякісне насіння на ринку є достатньо високою, але і витрати на високоякісне насіння є значними.

Сорт розторопші плямистої Полтавка був створений у відділі селекції де і проводились дослідження тому економічна ефективність була прорахована саме на насінневих посівах даного сорту.

Розрахунки велись станом на вегетаційний період 2021 року з урахуванням наявності певних матеріальних запасів (дизпаливо, засоби захисту) з попереднього року. Реалізаційна ціна насіння розторопші плямистої використана станом на жовтень 2021 року.

Оскільки для вирощування розторопші плямистої сорту Полтавка та стандарту, що вивчалися в нашому досліді, була застосована єдина технологія, то виробничі затрати відрізнятися не будуть..

Таблиця 5.1

Економічна оцінка різних технологій вирощування горошку посівного (ярого)

Показники	Варіанти технологій	
	Полтавка	Бойківчанка
Урожай з 1 га, т.	1,25	0,93
Ціна 1 т, грн. (1 репр)	60000	60000
Вартість продукції з 1 га, грн	72000	55800
Виробничі витрати на 1 га, грн	17 834	17 834

Собівартість 1 т, грн	17 834	17 834
Чистий дохід, збиток (-) з 1 га, грн.	54166	37966
Рівень рентабельності, %	303	213

Такий показник рентабельності пояснюється тим, що при розрахунках бралася вартість насіння, а не товарного насіння, яке є значно дешевшим.

РОЗДІЛ 6.

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Оскільки виробництво рослинної лікарської сировини є одним із важливих напрямів АПК, його збалансований розвиток відіграє значну роль для еколого-економічного розвитку України. Важливим є те, що в країні вирощуються лікарські рослини за технологіями органічного виробництва (розторопша плямиста, м'ята перцева, ехінацеї трава, ромашка лікарська, кропива собача (пустирник), шавлія, меліси трава, листя подорожника, календула лікарська, , насіння льону, кропива дводомна, череда,) та конкурентно реалізуються на міжнародному ринку.

Лікарське рослинництво безпосередньо пов'язане зі сферою переробної галузі, зокрема у таких напрямках як: виробництво харчових продуктів, напоїв, текстильне виробництво, виробництво хімічних речовин і хімічної продукції, виробництво основних фармацевтичних продуктів і фармацевтичних препаратів та ін. Стан ринку лікарських рослин не є стабільним, спостерігається навіть його перенасичення, що приводить до переорієнтації виробників високоякісної продукції на закордонні ринки. В країні залишається сировина яка не відповідає стандартам та має низьку ціну. В той же час держава втрачає власного виробника якісної лікарської сировини від чого страждає вітчизняна фармакологія та споживачі.

Лікарські рослини у переважній більшості дуже повільно ростуть, особливо в період появи сходів, тому боротьба з бур'янами, які розвиваються набагато інтенсивніше, ледь не єдина гарантія очікуваної продуктивності.

Нині особливо гостро постає питання вирощування не тільки високоякісної, але і екологічно безпечної, органічної лікарської сировини. Експериментальні дані та практика господарств нашої та інших країн світу показують, що одним з найважливіших чинників врожайності рослин, у тому числі й лікарських, є належна обробка ґрунту, раціональне використання

мінеральних та органічних добрив, різних пестицидів, зрошування та інші заходи антропогенного характеру

Значною проблемою виробництва екологічно чистої та економічно рентабельної лікарської сировини є використання різних хімічних засобів і в першу чергу гербіцидів. В останні роки до „Переліку пестицидів та агрохімікатів, дозволених до застосування в Україні” для використання на лікарських рослинах занесені лише гербіциди трефлан та трифлурекс, діючою речовиною яких є трифлуралін . Парадоксально що ці препарати заборонені в Європейських країнах і навпаки гербіциди які дозволені в нашій країні до реєстру не внесені. Це пояснюється значними витратами на їх реєстрацію що не по кишені малим фермерським господарствам, тоді як великі працюючи на замовлення фармкомпаній або навіть для експорту використовують. Зокрема Хармоні (DuPon) .

Безумовно необхідно диференціювати можливість використання хімічних засобів захисту в залежності від напрямку використання, об'єкту використання (коріння, листки, плоди, насіння, і т.д.), глибини переробки, термінів використання . Скажімо в насінництві лікарських рослин повністю доцільне застосування засобів хімічного захисту, також виправдане їх використання при технологічній переробці сировини (виділення окремих речовин і т.п.). Об'єкт який безпосередньо використовується як лікарський засіб піддавати впливу засобів хімічного захисту небажано. Останнє суттєво збільшує затрати на ручну працю, яка при вирощуванні лікарських рослин і так є значною.

Отже, враховуючи високу токсичність для водних організмів, персистентність у ґрунті, потенційну спроможність до накопичення в рослинних і тваринних організмах, організмі людини, в багатьох країнах світу використання гербіцидів з цією діючою речовиною суттєво обмежене, або заборонене. Тому, проведення моніторингових досліджень за вмістом залишкових кількостей трифлураліну в ґрунті та органах лікарських рослин, особливо тих, що використовуються як сировина для лікарської промисловості,

та розробка способів очищення забруднених трифлураліном ґрунтів, відведених для лікарського рослинництва, є необхідною запорукою отримання екологічно чистої сировини для виготовлення дієвих і безпечних рослинних ліків

Вочевидь вирощування лікарської сировини органічного напрямлення має бути притаманне невеликим фермерським господарствам, але цей вид діяльності повинен бути про стимульований державою. Але вирішення цієї проблеми пов'язане з окремими загальнодержавними напрямками розвитку, а саме розвитком сільських громад, що залежить від покращення економічної ситуації в регіонах та в країні в цілому. Важливим також є наявність екологічної стабільності, що на жаль спостерігається не в усіх регіонах України. Тим приємніше констатувати що на ринку користується підвищеним попитом лікарська рослинна сировина з Карпатського та Полтавського регіонів. Потребує також удосконалення правових та економічних механізмів стимулювання запровадження органічних технологій, взаємодія фермерських господарств та підприємств з переробки та реалізації продукції лікарського рослинництва в Україні. Належна практика культивування та збирання вихідної сировини рослинного походження введена в дію наказом № 118 МОЗ України від 14.02.2013., що відповідає директиві ЕМЕА/НМРС/246816/2005, котра вступила в силу 01.08.2006. комітету ЕМЕА по лікарським засобам із рослинної сировини.

Реалізація поставлених завдань сприятиме забезпеченню збалансованому розвитку лікарського рослинництва, збільшенню площі, зайнятих під лікарськими рослинами, збереженню біорізноманіття, створенню більш сприятливих умов для розвитку підприємництва, створенню нових робочих місць, зменшенню загрози деградації земель, зростанню частки продукції лікарського рослинництва у ВВП; зростанню інвестицій у галузь лікарського рослинництва, а також гармонізації норм ведення лікарського рослинництва України до відповідних критеріїв Європейського Союзу

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці при виробництві рослинної лікарської сировини в першу чергу пов'язана з особливостями реалізації технологічного процесу залежно від біології та напрямів використання. Для більшості лікарських рослин, які вирощуються в умовах агроценозу вирішення задач з охорони праці пов'язаних із забезпеченням здорових і безпечних умов робітників практично аналогічні як для більшості сільськогосподарських культур.

В установі та його господарстві у відповідності до ЗУ «Про охорону праці» створена системи управління охороною праці (СУОП), адже вивчення й вирішення проблем, пов'язаних із забезпеченням здорових і безпечних умов, у яких відбувається праця людини – одне з найбільш важливих завдань у розробці нових технологій і систем виробництва.

Оскільки одним із основних об'єктів досліджень даної роботи є розторопша плямиста акцентуємо увагу саме на аспектах охорони праці при вирощуванні її на насіння в умовах і у відповідності до технологічної карти розробленої на Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН України. (див. Додаток)

Ризики порушення вимог охорони праці пов'язані з використанням машин, механізмів, автотранспорту, засобів захисту, електрогосподарства тощо.

Операція	Об'єкт	Нормативні акти
Підготовка ґрунту;	МТЗ-82, Паллада 2400, ПЛН-3,35, БЗСС-1,0, КПСН-4 + 463СС, ККШ-6Г	Правил дорожнього руху, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 10 жовтня 2001 року № 1306, Правил з охорони праці у сільськогосподарському виробництві (наказ Мінсоцполітики від 29.08.2018 № 1240);
Внесення добрив;	МТЗ-82, МВУ-0,5, добрива	Закон України «Про пестициди і агрохімікати», Правил з охорони праці у сільськогосподарському виробництві (наказ Мінсоцполітики від 29.08.2018 № 1240);

Підготовка насіння (протруєння)	ПНШ-3, протруйник насіння	Закону України «Про пестициди і агрохімікати», Правил з охорони праці у сільськогосподарському виробництві (наказ Мінсоцполітики від 29.08.2018 № 1240);
Сівба	МТЗ-82, СЗТ-3,6	Правил з охорони праці у сільськогосподарському виробництві (наказ Мінсоцполітики від 29.08.2018 № 1240);
Догляд за посівами (боротьба з бур'янами, шкідниками та хворобами)	МТЗ-82, ОП-2000, пестициди, десіканти	Правил з охорони праці у сільськогосподарському виробництві (наказ Мінсоцполітики від 29.08.2018 № 1240);
Збір урожаю, транспортування	Полесьє-812, МТЗ-82, 2ПТС-4	Правил дорожнього руху, затверджених постановою Кабінету Міністрів України від 10 жовтня 2001 року № 1306, Правил з охорони праці у сільськогосподарському виробництві (наказ Мінсоцполітики від 29.08.2018 № 1240);
Підготовка складських приміщень	Фумігатор (операція проводиться виключно акредитованою установою)	Закон України «Про пестициди і агрохімікати»

Для кожного з елементів агротехніки є загальні та особливі вимоги щодо дотримання вимог охорони праці. До них відносяться: проведення різних видів інструктажів, медогляди, забезпечення моніторингу за справністю виробничого обладнання, виконання протипожежних заходів передбачених для машин та механізмів, робіт з ГСМ, постійний контроль за дотриманням трудової дисципліни, вимог нормативних документів, дотримання санітарно-гігієнічних вимог.

Особлива увага до робіт з використанням пестицидів: транспортування, підготовка до внесення, внесення, використання відповідних засобів захисту персоналу, контроль за процесом обробітку насіння та посів

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. В результаті проведених досліджень встановлено, що в якості субстрату при пророщуванні насіння розторопші плямистої можна використовувати, як фільтрувальний папір, так і пісок. Оптимальним способом пророщування є в рулонному фільтрувальному папері та у піску.
2. Перемінний температурний режим $+20-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ є оптимальним для пророщування насіння розторопші плямистої, так як забезпечує отримання максимальних показників, які характеризують посівні якості. Серед постійних температурних режимів найбільш ефективним є використання $+25\text{ }^{\circ}\text{C}$, що надає на 2-3 % нижчі показники у порівнянні зі змінним температурним режимом.
3. Доведено, що під час лабораторного аналізування схожості та енергії проростання насіння, пророщування насіння розторопші плямистої варто проводити у темряві без застосування додаткових заходів.
4. Застосування як попереднього нагрівання так і охолодження виявилось досить ефективним прийомом обробки насіння лопуха справжнього перед його пророщуванням.
5. Розроблені методи можна рекомендувати для включення до державного стандарту по визначенні посівних якостей розторопші плямистої та лопуха справжнього.
6. Результати розрахунків показали високий рівень рентабельності вирощування розторопші плямистої на насіння, а також переваги сорту Полтавка в умовах Лісостепу України.

