МОН УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет агрономії
Кафедра рослинництва

Допущено до захисту
„_____” _____ 2023 р.
Зав. кафедри к. с.–г. н., доцент
_____Віталій КРАВЧЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ступеня вищої освіти магістр

СОРТОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ РОМАШКИ ЛІКАРСЬКОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СТРОКУ СІВБИ І НОРМИ ВИСІВУ В ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ

Виконала: студентка ІІ курсу, групи 22 м-а
Освітньої програми Агрономія
Спеціальності 201 Агрономія
МЕЛЬНИЧЕНКО Тетяна Миколаївна

Керівник: ЯЦЕНКО Вячеслав, доктор філософії,
старший викладач

Умань – 2023

ЗМІСТ

Вступ	3
РОЗДІЛ І. НАУКОВІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ РОМАШКИ ЛІКАРСЬКОЇ	5
1.1. Ромашка лікарська – історія культури, її поширення, морфолого - біологічна характеристика та напрями використання	5
1.2. Обґрунтування понять сорту, строку сівби та норми висіву насіння	14
РОЗДІЛ ІІ. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ	20
РОЗДІЛ ІІІ. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
2.1. Місце проведення досліджень та ґрунтово - кліматичні умови	22
2. 2. Погодні умови в роки проведення досліджень	26
2.3. Схема досліду і методика проведення досліджень	29
РОЗДІЛ ІV. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ УРОЖАЙНІСТЬ РОМАШКИ ЛІКАРСЬКОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ, СТРОКУ СІВБИ ТА НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ	36
4.1. Формування урожайності суцвіть ромашки лікарської	36
4.2. Показники кількісного та якісного складу компонентів ефірної олііросли ромашки лікарської	43
РОЗДІЛ V. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ РОМАШКИ ЛІКАРСЬКОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ, СТРОКУ СІВБИ ТА НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ	53
РОЗДІЛ VI. АНАЛІЗ УМОВ І ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА НАВОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ВИРОЩУВАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР	58
6.1. Безпека праці під час вирощування сільськогосподарських культур.	58
6.2. Охорона навколишнього середовища	61
ВИСНОВКИ	65
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	67
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	68
ДОДАТКИ	71

ВСТУП

Розвиток лікарського рослинництва відбувався паралельно з розвитком людства й поступово була усвідомлена важливість та соціально-економічне значення даної сфери. Лікарське рослинництво належить до галузі сільського господарства, що передбачає процеси технології вирощування, збору, переробки, зберігання та подальшої реалізації сировинної бази.

Ромашка лікарська – одна з найдавніших, найбільш широко використовуваних та добре зареєстрованих лікарських рослин у світі, саме їй притаманний цілий спектр зарекомендованих цілющих властивостей.

Враховуючи цінність досліджуваної культури, актуальними в науковому та практичному обґрунтуванні є питання, щодо підвищення кількісного і якісного виробничого потенціалу культури за рахунок розробки та вдосконалення основних елементів технології вирощування в природно-кліматичних умовах Правобережного Лісостепу України.

Актуальність теми. В умовах Правобережного Лісостепу України, для ефективного використання біологічного потенціалу сорту і природно-кліматичних ресурсів, важливе значення має розробка та впровадження у виробництво елементів нової адаптивної технології вирощування ромашки лікарської, які спрямовані на отримання максимальної врожайності та якості сировини згідно Державної Фармакопеї України.

Для максимальної реалізації потенційної продуктивності ромашки лікарської, наявних біокліматичних ресурсів недостатньо, тому виникла необхідність у розробленні сучасних інноваційних та вдосконаленні існуючих технологій галузі рослинництва щодо вирощування лікарської сировини на вміст ефірної олії культури. Ефективність вирощування ромашки лікарської значною мірою залежить і від сучасної агротехніки, яка на сьогодні є альтернативною існуючій.

Також в умовах екологічної та економічної кризи, за умов високовартісних препаратів, що мають позитивний вплив на продуційний

процес розвитку рослин, а також з огляду на специфічність використання рослинної сировини досліджуваної культури (фармацевтичні препарати, ефірна олія тощо), вона відіграє винятково важливе значення.

Мета і завдання досліджень. Мета дипломної роботи –оцінювання сучасних високопродуктивних сортів ромашки лікарської та обґрунтування строків сівби при оптимальних нормах висіву насіння, встановлення фенологічних, технологічних і фітохімічних параметрів діяльності рослини.

Об'єкт досліджень – процеси росту, розвитку та сортової продуктивності рослин ромашки лікарської залежно від строків сівби і норм висіву насіння.

Предмет досліджень – рослини ромашки лікарської, зокрема: біологічні фактори – сорти; фактори вегетації – строки сівби і гідротермічні умови, технологічні фактори – норми висіву насіння; продуктивність, урожайність, технологічна якість сировини, економічні та енергетичні показники.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у розв'язанні наукової проблеми підвищення урожайності з метою забезпечення сировиноювідповідної якості

Особистий внесок здобувача. Результати досліджень, представлені в дисертації, одержано здобувачем особисто. Автором здійснено інформаційний пошук, проаналізовано та узагальнено результати наукових досліджень у вітчизняних і зарубіжних наукових джерелах за темою кваліфікаційної роботи.

Апробація результатів досліджень. Основні результати кваліфікаційної роботи доповідались і обговорювались на засіданнях гуртка кафедри рослинництва та наукових студентських конференціях (додаток А.).

Структура та обсяг. Загальний обсяг дипломної роботи складає 71 сторінку комп'ютерного тексту. Містить шість розділів, налічує 1 додаток, включає 15 таблиць і 9 рисунків. Список використаної літератури нараховує 44 джерела.

РОЗДІЛ І
НАУКОВІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОЩУВАННЯ РОМАШКИ ЛІКАРСЬКОЇ

1.2. Ромашка лікарська – історія культури, її поширення, морфолого - біологічна характеристика та напрями використання

Вид ромашка лікарська *(Matricaria chamomilla L.*) належить до роду Ромашка *(Matricaria),* утворює подтрибу Ромашкові *(Matricariinae)* в складі триби Антемідієві *(Anthemideae),* підродини Айстрові *(Asteroideae),* родини Айстрові, або Складноцвіті *(Asteraceae),* порядку Айстроцвіті *(Asterales),* підкласу Айстериди *(Asteridae), класу* Дводольні *(Magnoliopsida),* відділу Покритонасінні, або Квіткові (*Magnoliophyta)* царства Зелені рослини *(Viridiplantae)* [1].

Рід ромашка *(Matricaria)* – рід квіткових однорічних рослин родини Айстрові *(Asteraceae)* або Складноцвітих *(Compositae),* котрий об'єднує близько 20 видів, серед яких найбільш відома ромашка лікарська (аптечна) *(Matricaria chamomilla L.).* Підклас Айстериди *(Asteridae)* об'єднує 5 порядків і 12 родин, біля 1420 родів та близько 27880 видів. Вважають, що Астериди походять від архаїчних Деренових, ймовірніше від Гортенцієвих.

Родина Айстрові *(Asteraceae)* є, безумовно, найбільш досконалою в класі дводольних. Вона характеризується великою кількістю відповідних 55 ознак і є панівною в усіх кліматичних зонах на всіх континентах. Це найбільша за обсягом родина дводольних. У її складі налічують близько 1300 родів і 20 тис. видів. У флорі України – понад 800 видів айстрових.

Представників айстрових можна зустріти по всьому світу й у всіх кліматичних поясах. Основна загальна ознака належності рослин до родини – схожа на ромашку квітка, яка при вивченні є суцвіттям-кошиком і складається з двох видів квіток: серединних трубчастих і крайових язичкових.

Ромашка лікарська – одна з найдавніших, найбільш широко використовуваних та добре зареєстрованих лікарських рослин у світі, її рекомендують застосовувати для різних цілющих властивостей [2].

Римський письменник і вчений Пліній Старший (23 – 79 р.р до н. е.) у праці «Природна історія» описав цю рослину під назвою «*Chamaemellon»* [3] – від грец. χαμαίμηλον *(chamaimēlon),* утвореного від слів χαμαί (*chamai,* низько, внизу, на землі) і μήλον (*mēlon* – яблуко), що пов'язано з невеликою висотою трави і з властивим квітам аромату, яка віддалено нагадує запах яблук. Видовий епітет *«chamomilla»* був впроваджений К. Ліннеєм від слова *«chamaemellon».*

Наукова назва роду *(Matricaria),* була введена в науковий обіг швейцарським ботаніком і лікарем Альбрехтом фон Галлером (1708 – 1777), який утворив його від латинського слова matrix («матка»). Обумовлений вибір терміну був таким, що звична нам ромашка лікарська використовувалася в основному в гінекології [4].

В середні віки ромашку називали *chamaemelon romana* або *chamaemelum romanum* – ромашка римська. Поширена російська назва «ромашка» явно, на думку М. Фасмера та інших, запозичена з польської мови і походить від *romana* (римська). Відомо, що на Русі народні цілителі здавна практикували застосування ліків з квіток маткової трави, а культивувати її почали ймовірно, з XVII століття [5].

Ця рослина вважалася англосаксами як одна з дев’яти священних трав, які давали людині. Препарат ромашки лікарської входить в фармакопеї 26 країн світу, він є компонентом декількох традиційних і гомеопатичних лікарських препаратів [6].

Нормативна українська назва рослини утворена за допомогою суфікса -ка від роман, першоосновою якого є давнє латинське найменування ромашки *Anthemisro-mana*. В. А. Меркулова, розглядаючи походження слова ромашка, вказує, що поява цієї назви пов’язана насамперед із проникненням на Русь численної середньовікової медичної літератури типу травників і лікувальників. Вона зазначає: «У середньовіковій латині рослини, які зараз мають назву ромашки, іменувалися *anthemis romana, chamaemelum romanum».* Швидке засвоєння цього терміна було пов’язане з великою популярністю лікарської ромашки як медичного засобу [7].

На західноукраїнській говірковій території, зокрема в закарпатських діалектах, рослина виступає під назвами романець, романиця, романок, на Волині й Поділлі поширені найменування роман, ромун, романова трава, на Поліссі ромашку називають ромнянок, ром'янок. Так, наприклад, в говорах Правобережних районів Черкащини та Одещини рослина представлена назвами румнянок, рум'янок [8].

Н. О. Десятова-Шостенко також зробила істотний внесок у вивчення рослинності. Вона вивчала запаси сировини лікарських рослин, зокрема, ромашки лікарської на островах Орлов і Тендра в Причорномор'ї. Ретельність досліджень рослинного покриву, досліджуваних нею, була підтверджена не тільки багатим гербарних матеріалом, флористичними списками, численними геоботанічними описами, але і детальним картографуванням рослинності, проведених спільно з М.С. Шалитом.

У 1912 р., перебуваючи на переддипломній практиці на Полтавщині, у м. Лубнах, П. І. Гавсевич захопився вивченням і дослідженням лікарських рослин. За власні кошти молодий дослідник орендував земельну ділянку у с. Терни Лубенського повіту, де проводив досліди з агротехніки лікарських культур, зокрема, ромашки лікарської *(Matricaria chamomilla L.).*

В 1916 році П. І. Гавсевич підготував серію праць: «Про лікарські трави. Короткі поради хазяїнам, як їх розводити», кн. 1. (М'ята холодна. Ромашка лікарська. Волоський кріп. Шавлія. Ганус), (1916 р.).

Як пише Ю. Липа, в Україні є багато популяризаторів народного рослинного лікування, більше, навіть ніж у інших європейських народів, але значно важчою є справа з науковим оволодінням цим матеріалом. Адже кожну рослину треба вивчити, проконтролювати, нічого не можна відкидати, тому що лише пошана в оцінці своєї народної лічничої культури завжди є прикметою великих націй світу. Великою заслугою Ю. Липи є створення на основі наукових даних латинсько-українського та українсько-латинського словничка рослин. У 1943 році вийшла друком книга «Ліки під ногами», де він описав важливу роль і значення ромашки лікарської [9].

Справжня німецька ромашка отримала назву першої лікарської рослини року за версією Verband Deutscher Druggisten (VDD) в 1987 році. Вона також була обрана в якості лікарської рослини 2002 року. Її давно культивують у Німеччині для максимального використання своїх лікарських властивостей. Іспанці називають траву «*манзанілою»* або "маленьке яблуко" [10].

Вперше в Європі цей вид помітили в Швеції в 1850 р. Вважають, що завезений він з Америки, можливо, з баластом або як лікарську рослину. Через 2 роки американську «біженку» виявили в Берліні, в 1875 р. – у Франції. В 1880 р. вона перетнула кордони Росії і була знайдена в Петербурзі. Через 4 роки рослина, мандруючи вже дорогами Польщі, досягла околиць Варшави. В 1887 р. хамомілу лікарську побачили в Москві, а в 1895 р. – Києві [11].

Ромашка лікарська має голарктичний тип ареалу, в Європі зростає по всій території, крім Крайньої Півночі. Вона зустрічається майже по всій Європі (від Скандинавії, де доходить до 63 ° 45 'пн. ш., до Середземного моря), в багатьох районах Азії та Північної Америки [12].

Вид поширений по всій Україні, однак на Поліссі трапляється рідко, у високогір'ях відсутній [143]. Масово поширений в Хмельницькій, Запорізькій, Миколаївській, Херсонській (передусім в її причорноморських регіонах) областях та в Криму (Присивашшя). Забур'янює виноградники в Закарпатті. Невеликі зарості утворює також у Придніпровській частині Полтавської області. Культивується на плантаціях лікарських рослин [13].

І. Ф. Шмальгаузен наприкінці XIX століття стверджував, що ромашка лікарська розширює свої кордони вирощування до Охотського моря.

За відомостями А. Ф. Гаммерман, ромашка лікарська не досягає 60-ї паралелі, а якщо і зустрічається північніше, то розвивається погано, утворюючи карликові екземпляри.

Ромашка лікарська *(Matricaria chamomilla L.)* – одна з важливих лікарських трав, яку також вирощують в Угорщині, Франції, Югославії та Бразилії. В Індію була завезена в період маголів, сьогодні вирощують і у Пенджабі, Уттар-Прадеші, Махараштрі, Джамму та Кашмірі. Рослину можна

знайти в Північній Африці, Азії, Північній та Південній Америці, Австралії та Новій Зеландії. Угорщина є основним виробником рослинної біомаси. В Угорщині ромашка лікарська також рясно росте на бідних ґрунтах і є джерелом доходу для бідних мешканців цих районів. Квіти експортуються до Німеччини оптом для перегонки олії [14].

Засушені квіти ромашки лікарської були знайдені навіть у давньоєгипетському саркофазі, проте, батьківщиною ромашки лікарської є не лише Африка, а й Середземномор'я та країни Сходу. Однорічна рослина буває заввишки 15 – 30 см. Інша ромашка польова або нев'яник з родини айстрових виростає до 60 см у висоту, а в ширину розростається на 30 см. Рідною для цього виду ромашки називають Європу і частину Азії.

Ромашка римська або пупавка благородна – багаторічна рослина, яка сягає не більше 30 см у висоту. Листя цього сорту ромашки додають у страви, переважно з картоплі, тому що вона має схожий до яблука аромат.

Ромашка німецька схожа на римську, але має гірший запах. Однорічна рослина, яка виростає до 50 см у висоту.

Мароканська ромашка стала відома завдяки свої косметичним властивостям. Компанії L'Oreal, Lancome, Biotherm використовують її як заспокійливий компонент у догляді за чутливою шкірою.

Ромашка без'язичкова поширена в Північній Америці, але і вона прижилася в Україні [15].

На сьогоднішній день ця культура є досить поширеною і культивується незалежно від перших закладених територій вирощування та існуючих дослідних станцій лікарських рослин, а зокрема, як культура широкого спектру використання сировинної бази.

Поділля є регіоном сприятливим для вирощування багатьох лікарських рослин [16, 17], в тому числі і найбільш розповсюдженої серед них ромашки лікарської.

Хамоміла лікарська, ромашка лікарська *(Chamomilla recutita L., Matricaria recutita L., M. chamomilla L.)* – одна з найдавніших лікарських

рослин, квіти якої використовують в офіційній та народній медицині завдяки значному вмісту природних антиоксидантів, ефірних олій та інших біологічно активних метаболітів, які виявляють антиоксидантну, протизапальну, антисептичну, спазмолітичну, пом’якшувальну, жовчогінну дію.

Ромашка лікарська – однорічна трав’яниста рослина. Коренева система – стрижнева, сильно розгалужена. Стебло пряме, циліндричне, голе, розгалужене, висотою від 15 до 60 см. Листки чергові, голі, сидячі, в загальному контурі широколанцетні або яйцеподібні, довжиною від 15 до 60 мм (зазвичай – від 20 до 30 мм), шириною від 5 до 18 мм (зазвичай – від 10 до 15 мм), двічі або тричіперисторозсічені на тонкі вузькі ниткоподібні сегменти (завширшки до 0,5 мм). Квітки – дрібні кошики діаметром до 25 мм на довгих квітконіжках, зібрані в щитоподібне суцвіття. Квітколоже голе, дрібноямчасте, порожнисте, напочатку цвітіння напівкулясте, наприкінці – конічне; крайові квітки кошиків маточкові, язичкові, білі, серединні – двостатеві, трубчасті, жовті. Кошики складаються з квіток двох типів: від 12 до 18 жіночих язичкових квіток утворюють зовнішній ряд, а в середині суцвіття розташовані численні трубчасті двостатеві квітки. Крайові квітки – з білими відігнутими язичками, що мають довжину від 8 до 14 мм і ширину від 2,5 до 3 мм, з п'ятьма зубцями на верхівці; до кінця цвітіння язички відгинаються вниз. Внутрішні трубчасті квітки – золотисто-жовті, значно дрібніші язичкових, з п'ятилопатевим віночком. Тичинок в трубчастих квітках п'ять, зрослих пиляками в трубку, навколишнє – стовпчик. На верхівках пиляків є гострі трикутні придатки [18].

Розпускаються кошики поступово. Спочатку язичкові квітки спрямовані вгору, а квітколоже плоске. Потім віночки язичкових квіток розташовуються горизонтально, квітколоже витягується, і зацвітають нижні трубчасті квітки. Коли язичкові квітки відцвітають, їх віночки відхиляються вниз, квітколоже все більше приймає конічну форму. Трубчасті квітки розцвітають від краю до центру; до того моменту, коли розквітають квіти, що знаходяться в самому центрі кошики (на верхівці конуса), крайні (нижні) трубчасті квітки вже

знаходяться в стадії плодоношення. Обгортка кошиків черепицеподібна, жовто-зелена, багаторядна, складається з численних довгастих листочків, які мають тупі верхівки і широкі плівчасті краї. Плід – циліндричні, притуплені, злегка зігнуті дрібні сім'янки (довжиною від 1 до 2 мм, шириною від 0,2 до 0,3 мм), біля основи звужені [19].

Як ми бачимо, процес утворення квітки складний і багатоступеневий. Він індукується довжиною дня або фотоперіодом та холодом (яровизація). Лише в деяких видів при відсутності індуктивних умов утворення квіток не спостерігається зовсім повний контроль цвітіння зовнішнім середовищем. У видів індуктивні умови прискорюють цей процес (кількісний контроль) або зовсім не діють (автономне утворення квіток). Після закінчення першої фази ініціації цвітіння, наступає друга, завершальна (евокація), під час якої в апексі відбуваються процеси, які обумовлюють появу зачаткових елементів квітки. Якщо сприйняття фотоперіоду можна назвати листковою фазою ініціації цвітіння, то евокація – це фаза, яка реалізується в апексі стебла. В ході евокації під впливом флорального стимулу в конусі наростання стебла індукується експресія генів, що відповідають за морфогенетичну програму квіткоутворення. Збільшується кількість клітинних поділів, змінюється форма апекса. Фізіологічно і морфологічно виділяються групи ініціальних клітин, особливості поділу яких визначають наступний етап морфогенезу кожної частини квітки. Першими закладаються чашолистки, з'являються примордії пелюсток, потім послідовно закладаються тичинки і плодолисточки. Тривалість цвітіння залежить від кількості утвореного квіткою пилку, кількості квіток та періоду цвітіння першої й останньої квітки [20].

За кількістю хромосомного набору, вид ромашки лікарської розрізняють з диплоїдним набором хромосом (2n = 18) і тетраплоїдним набором хромосом (4n = 36), на які впливає низка відмінних вегетативних ознак. Подібні результати повідомили CZABAJSKA (1963), LETCHAMO та ін. (1994) у своєму дослідженні. Внутрішній діаметр суцвіть диплоїдної ромашки варіює між 5,0 і 9,6 мм, у тетраплоїдної – 8,5 і 11,95 мм. Довжина язичкових квітів

диплоїдної форми ромашки лікарської становить 20,0 – 31,8 мм, а ширина 2,0 – 4,0 мм, у тетраплоїдної спостерігалися відповідні розміри: 27,0 – 39,0 мм і 3,0 – 5,0 мм, трубчасті квіти тетраплоїдних рослин мають жовтуватий колір майже під час всього цвітіння, в той час як квіти диплоїдних рослин набувають коричневий відтінок наприкінці цвітіння [21].

Істотні відмінності ґрунтово-кліматичних умов не чинили різкого впливу на врожайність і якість сировини. Тому, тетраплоїдну форму доцільно вирощувати як вихідний селекційний матеріал в різних екологічних умовах. Так, наприклад, в Україні ведеться селекція близько 50 видів лікарських та ефіроолійних культур, серед яких відома нам ромашка лікарська *(M. chamomilla)*. Виведені нові продуктивні сорти цієї культури із підвищеним вмістом БАР не лише широко використовуються у фітотерапії та народній медицині, а й служать ЛРС для фармацевтичної промисловості та створення нових і виготовлення традиційних препаратів [22].

Селекція ромашки лікарської була розпочата в 1953 році на Українській зональної дослідної станції. Вихідним матеріалом слугували насіння ромашки, зібрані з дикорослих рослин в Полтавській області. Основним напрямком селекційної роботи з ромашкою лікарською було поліпшення її по господарськими ознаками методом масового відбору з перевіркою виділених рослин по потомству. Кращі родини об'єднувалися для подальшого розмноження і виробництва насінницької еліти.

На сьогоднішній день в селекції ромашки лікарської не застосовується масовий відбір, а використовується в насінництві при вирощуванні еліти.

З використанням багаторазового родинно-групового добору створено сорт ромашки лікарської – Перлина Лісостепу, який внесено до Реєстру сортів, призначених до поширення в Україні. За ідеальних умов сировина повинна походити із відтворювального джерела, доступного для моніторингу, що на практиці найбільш повно і гарантовано здійснюється за вирощування продукції конкретних сортів з чітко визначеними параметрами якісних показників, за умови дотримання сортової технології вирощування [23].

Рослина є біологічною системою, тому їй притаманна сукупність взаємодіючих біохімічних та молекулярно-біологічних структур. Наочним прикладом є наявність «рас» азуленових або безазуленових у ромашки лікарської *(Chamomilla recutita)*. Утворення і накопичення у лікарських рослинах біологічно активних речовин є динамічним процесом, який пов'язаний з фазами розвитку і факторами зовнішнього середовища [24].

Кожна клітина в ході онтогенезу *(індивідуального розвитку)* спочатку росте, набуває максимальних розмірів, деякий час виконує свої специфічні функції і потім відмирає. Онтогенез супроводжується характерними змінами в обміні речовин. При цьому зміни в обміні білків, вуглеводів, ліпідів, а також вітамінів, ферментів, коферментів спричиняють зміни в обміні вторинних метаболітів (алкалоїдів, терпенів, фенольних сполук тощо). Динаміка утворення діючих речовин кожної рослини має свої закономірності, підпорядковується онтогенетичним закономірностям і залежить від віку рослини, фази вегетації.

Онтогенетичний етап розвитку рослин ромашки лікарської та інтенсивність розвитку окремих квіткових утворень значно впливають на якість рослинного препарату та вихід ефірної олії. Здатність утворювати ефірну олію властива близько 2500 видам рослин. В залежності від видових особливостей, віку, органу, умов вирощування та інших факторів концентрація ефірної олії в органах рослин – від 0,005 до 2,5 % [25].

З лікувальною метою застосовують суцільні квіткові кошики без стебел, хоча, на сьогоднішній день, інші органи рослини також слугують як безвідходний матеріал.

Квіткові кошики ромашки містять до 0,85 % ефірної олії. В склад цієї олії входять понад 40 компонентів, в тому числі хамазулен ($C_{14}H_{16}$), бісаболол і його окис та ін. В ефірній олії *M. Recutita* виявлені: бисаболол оксид А (28 %), α-бісаболол оксид В (17,1 %), (Z) -β-фарнезен (15,9 %) α-бісаболол (6,8 %), визначені також флавоноїди – апигенин і його похідні (косомосіін, апіін, глікозид апигенина) лютеолин і його похідні, кверцетин і його похідні,

ізорамнетін, похідні кемпферол, похідні госсіпетіна; кумарини – умбілліферон, герніарін; тритерпеновий спирт – тараксастерол; культивують лактони – матріацін, матрікарін. Визначені також фітостерини; холін; органічні кислоти – ізовалеріанова, саліцилова, каприлова. Визначені вітамін С, каротин, камеді, слиз, гіркоти, поліацетілени. Рослина концентрує солі Zn, Cu, Se. У листя ромашки визначені також кумарини – скіммін (умбелліферон-7-Oβ-d-глюкозид), дафнін (давнетін-7-Oβ-d-глюкозид), дафнетін.

Встановлено, що хамазулен утворюється в квітучих кошиках із гваяноліду матрицину (прохамазулену). Завдяки своїм властивостям, ромашка лікарська входить в склад багатьох лікарських препаратів і трав'яних сумішей, а також косметичних засобів. Описуючи морфологічні особливості ромашки лікарської, слід зазначити, що у неї квітколоже суцвіття голе, всередині порожнисте, на початку цвітіння напівкулясте, до кінця цвітіння і при плодах подовжене. Цей характерна ознака дозволяє відрізнити культивовану рослину від дикорослої.

Попри глибокі й численні дослідження, змінні умови сьогодення зумовлюють необхідність подальшого розгляду й аналізу культивування ромашки лікарської.

1.3. Обґрунтування понять сорту, строку сівби та норми висіву насіння

Особливе значення для отримання високого врожаю сировини має якістьпосівного матеріалу. Посівні якості насіння мають відповідати ДСТУ, згідно зякими схожість ромашки повинна становити: I класу не менше 70%, II класуне менше 50%. Ромашка лікарська морфологічно гетерогенна, як в дикій природі, так і коли культивується. Рослини ромашки лікарської з різнихрайонів показують великі варіації. Існують відмінності у розмірах, вмісту ефірного масла та його сполук, проте, тетраплоїдних рослин можна відрізнити від диплоїдних. Ромашка надзвичайно неоднорідна за своєю морфологією, атому, спектр морфологічних варіацій коливається від маленьких квітковихголовок у диких рослинах до великих квітів у тетраплоїдних різновидів [26]. За

літературними джерелами англійськихселекціонерів, найбільш розповсюдженими сортами світової селекції включаючи досліджувані, є Підмосковна, Manzana (4x), Lazur (4x), Bisabolol, Manzanilla, Bodegold (4x), Bohemia (2x), Bona (2x), Goral, Camoflora (2x), Degumill (2x), Robumille (4x), Zloty Lan (4x), Азулена (2x), Перлина Лісостепу (4x) [27].

Справжня ромашка лікарська відрізняється від інших видів ромашки завдяки конічній, порожнистій квітці та характерному аромату. Культивувати можна як яру, так і озиму культуру. В останні кілька років існували різні сорти справжньої ромашки, які були спеціально створені для високого вмісту діючих речовин. Інші властивості, такі як урожайність квітки, а також рівномірність квіткового горизонту та стійкість до механізованого збирання врожаю, поки що в основному, реалізовані в тетраплоїдних сортах.

В Державний реєстр України внесений сорт Перлина Лісостепу Хамоміла обідрана *Matricaria recutita L. Chamomile Chamomilla recutita L.; Matricaria chamomilla L.* (1763) auct.*; Matricaria deflexa Gilib.; Chamomilla officinalis Koch; Leucanthemum chamaemelum Lam.; Chrysanthemum chamomilla Bernh,* який широко вирощується в Україні [28].

Постійне оновлення сортового складу вимагає пошуку оптимальних строків сівби, адже між сортами (гібридами) існують певні специфічні біологічні особливості. Питання постійного пошуку оптимальних строків сівби також пов’язане з помітними кліматичними змінами, які спричинені зростанням температ урних показників як за сезонами, так і в середньом у за рік. сівбу слід починати відразу, як тільки сформуються сприятливі погодні умови і ґрунт буде готовий для проведення робіт. Таким чином, питання оптимізації строків сівби стосується озимих зернових, ярих середнього та пізнього строків сівби, а також проміжних і поукісних посівів. Питання вибору граничних дат проведення сівби та крок градації варіантів дослід у (п’ять днів, один тиждень або 10 днів) дослідник вирішує, враховуючи ряд супутніх показників: біологічні особливості культури (сорту), ґрунтові та погодні умови, матеріально-технічну базу господарства, характер досліджень (наприклад, пріоритетом у досліді є встановлення екстремально ранніх або

екстремально пізніх строків сівби). Пріоритет у виборі строків сівби для ярих культур середнього та пізнього строку сівби має належати показнику температури ґрунту на глибині сівби насіння, а не календарним датам. І це цілком логічно, адже погодні умови вегетаційного періоду досить часто розрізняються і провести сівбу досліджуваної культури протягом кількох років у ті ж самі дати фактично неможливо [29].

Ромашку лікарську сіють рано навесні, влітку, восени або під зиму, а також одночасно із ранніми яровими культурами овочевими сівалками на глибину 0,5 см, широкорядним способом (45 см). Найкращими вважаються літньо-осінні строки сівби, за достатньої вологості ґрунту. При цих строках сівби рослини входять в зиму у фазі розетки, добре зимують, весною активно ростуть і зацвітають на 15 – 20 днів раніше, ніж при підзимовому і на 20 – 30 раніше, ніж при весняному. Підзимню і ранньовесняну сівбу доцільно проводити по мерзлоталому ґрунту [30].

У результаті проведених нами досліджень встановлено, як строки й способи сівби впливають також на реалізацію ресурсного потенціалу ромашки лікарської. За озимого строку сівби створюються сприятливіші умови для розвитку рослин, які максимально встигають використати ресурси середовища у весняний період і тим самим забезпечити вищу життєвість у літній, а головне, здатність отримувати сировину в усі сезони. Лікарською сировиною є кошики, а тому дуже важливо не тільки вчасно висіяти, а й зібрати та висушити для того, щоб забезпечити максимальну кількість біологічно активних речовин, а особливо, ефірної олії. Відмінність між сортами становила до 1%, що є незначним показником, адже забезпечують кращу продуктивність суцвіть порівняно з дикорослими. За результатами дисперсійного аналізу, на її значення мають вплив сортова особливість (r = 0,12), строки сівби (r = 0,14) і норми висіву насіння (r = 0,14) [31].

Існує три основні методи вирощування: сіяти восени, навесні як однорічну культуру, або використовувати ромашку лікарську як багаторічну культуру, коли сівба проводиться самостійно. Найбільш поширений метод – це змішування осінньої і весняної сівби для більш високого ступеня

використання. Якщо сівбу проводити восени, то ідеальний час у вересні, цвітіння починається коли тривалість дня складає близько 17 годин, тобто в Центральній Європі близько кінця травня або початку червня, навесні ж, може вплинути на час збору врожаю, між березнем і травнем [32].

Календарні періоди озимого строку сівби ромашки по роках варіювали незначно в межах двох діб і припадали на кінець серпня, а весняного, залежно від готовності ґрунту до 12 діб (третя декада квітня перша декада травня). Рослини літніх строків сівбивідрізнялися менш інтенсивним ростом і значно пізніше вступали в репродуктивну фазу розвитку. Аналізуючи отримані дані, як стверджує науковець, озимий строк сівби забезпечує стабільний і порівняно високий урожай якісного насіння, та перевершує весняний строк сівби на 41 – 55%, що обумовлено більш сприятливими умовами для росту, розвитку і формування врожаю за рахунок використання осінніх і ранньовесняних запасів ґрунтової вологи [33].

В отриманні запланованого врожаю потрібної якості важливу роль відіграє норма висіву рослин. Під час вибору норми висіву та способу сівби слід враховувати біологічні особливості рослини, а також можливість механізувати всі технологічні процеси, починаючи з передпосівної підготовки насіння до збирання та післязбиральної обробки врожаю. Досліджувані варіанти норм висіву слід обирати, орієнтуючись на рекомендовані, правильно обираючи крок градації, щоб досягти максимального ефекту. Значну увагу в таких дослідженнях слід приділяти обліку показників, які характеризують наростання вегетативної маси та формування основних елементів структури врожаю досліджуваної культури. Під час проведення біометричних обліків обов’язково визначають густоту за різними фазами розвитку, виживаність упродовж вегетації, висоту рослин у динаміці розвитку та рахують кількість листків на одній рослині та їхню площу [34].

Оригінатори сортів та гібридів сільськогосподарських культур рекомендують певну густоту стояння рослин на 1 га, але не всім товаровиробникам відомо, що це рекомендована густота на момент збирання культури.

Для дрібнонасінних культур – однорічні, таких як ромашка лікарська, сівбу проводять з урахуванням маси 1000 насінин, лабораторної схожості та коефіцієнтом на польову схожість у ваговому виразі, оскільки провести контрольний підрахунок кількості зерен у рядку на погонному метрі після висіву сівалкою фізично неможливо за маленького розміру, але контроль норми висіяного насіння в рядку проводиться тільки візуально шляхом підрахунку кількості насінин на погонному метрі.

Норма висіву – це досить динамічна складова рослинництва, яка залежить від багатьох факторів, зокрема, від температурного режиму та від умов поточного сезону. У більш посушливу весну норму висіву краще зменшити, щоб усунути конкуренцію рослин за вологу, у більш вологу — збільшити, тому у своїх дослідженнях, С. А. Тоцька, рекомендує висівати ромашку лікарську з нормою висіву 4 кг/га – 45 млн шт/га, 6 кг/га – 67 млн шт/га та 8 кг/га – 90 млн шт/га.

Норма висіву насіння ромашки лікарської за рекомендаціями Кирьянова А. Н.: для рядкового способу сівби становлять 6 – 8 кг/га, для гніздового способу сівби сівалкою 4 – 6 кг/га, при ручному гніздовому 2 – 3 кг/га [10].

На сьогоднішній день норми висіву насіння ромашки лікарської обумовлені сезонними змінами кліматичних умов, а також рекомендаціями аграріїв та оригінаторів сортів придатних для вирощування на території України з розрахунку високої урожайності культури.

Висновки до розділу 1

1. Здійснений аналіз літературних джерел щодо поширення, морфобіологічних і біохімічних особливостей вказує на перспективність використання рослин ромашки лікарської у якості ароматичних, смакових, ефіроолійних, кормових, лікарських, медоносних, фітонцидних, декоративних культур. Це свідчить про постійний попит українського споживача та освоєння виробником належних практик з отримання якісної продукції, та нових технологій виробництва, розвиток наукової бази та необхідність збільшення площ вирощування і асортименту культивованих лікарських рослин.

2. Проаналізувавши низку вітчизняних досліджень, виробничих результатів та закордонного досвіду, була визначена гіпотеза наукових досліджень, обрано напрямок і фактори досліджень, що передбачають необхідність підвищення урожайності ромашки лікарської та покращення якості рослинної сировини в умовах Правобережного Лісостепу України.

РОЗДІЛ ІІ
ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сорт ромашки лікарської, Перлина Лісостепу (1999), №: заявки 92197001, тетраплоїд, середньостиглий, посухостійкий, високоврожайний. Проростання насіння дружне на 20 – 25 день після висіву насіння. Довжина вегетаційного періоду від сівби до дозрівання насіння 90 днів. Урожайність сировини (суцвіть) – 0,7 т/га, насіння – 120,0 кг/га. Вміст ефірної олії у сировині – 0,7 %, хамазуленів в ефірній олії – 12,3 %.

Заявник, власник, підтримувач: Дослідна станція лікарських рослин ІААП Національної академії аграрних наук України .

Автори: О. М. Перепелова, Т. М. Гончаренко [35, 36].

Характеристика сорту **Перлина Лісостепу.** Сорт ромашки лікарської **Перлина Лісостепу**, який створений в Дослідній станції лікарських рослин традиційними селекційними методами та не містить генетично-модифікованих організмів. Зазначений сорт внесений до Державного реєстру сортів рослин придатних до поширення в Україні. ДСЛР ІАП НААН включена до Переліку виробників насіння і виробляє та реалізує добазове та базове насіння лікарських рослин в тому числі і ромашки лікарської сорту Перлина Лісостепу.

Хамоміла обідрана або Ромашка лікарська *(Matricaria recutita)* – однорічна рослина 15 – 30 см заввишки, із сильним своєрідним запахом родини Айстрових.

Кореневище: корінь стрижневої кореневої системи, головний корінь займає в ґрунті вертикальне положення; від нього відходять бічні корені, що розміщуються в ґрунті радіально, первинний корінь тонкий, світло-бурий, здатний до галуження довжиною від 6 до 7 см, діаметром 0,4 – 0,5 см.

Стебло: Стебло пряме, циліндричне, голе, розгалужене, до 50 см заввишки, товщина стебла близько 0,5 – 0,8 см.

Листки: Листки чергові, голі, сидячі, двічі-перисторозсічені, неопущені, зелені. Довжина листкової пластинки від 2 – 5 см, а ширина до 0,5 см.

Суцвіття: кошик, близько 15 – 20 штук на одній рослині. Розмір кошиків

складає біля 2 – 2,5 см в діаметрі. Маса 100 штук сухих суцвіть до 4,1 г.

Квітки: Квітки язичкові, маточкові, білі, серединні – двостатеві, трубчасті, жовті, п'ятилопатеві зверху.

В даний час у всьому світі відома велика кількість різних сортів із сільськогосподарським використанням. Тетраплоїдний сорт Bodegold (1962), який був розведений у 50-х роках у Кведлінбурзі, заявник Martin Bauer, Vestenbergsgreuth, представлений Центральним науково-дослідним інститутом садівництва ім. Atatürk та зарекомендував себе як високопродуктивний з відмінними посівними якостям [37, 38].

На підставі селекційних досліджень Центральної лабораторії німецьких фармацевтів Eschborn, які були проведені в рамках перевірки реєстру описового переліку сортів BUNDESSORTENAMT Лікарські та ароматичні рослини, були опубліковані та включені в Державний реєстр дані про вміст хімічних сполук ромашки лікарської сорту Bodegold. Після цього сорт мав вміст ефірної олії 0,40 мл/100 г (низький до середнього та високого) до понад 1,0 мл/1 00 г препарату (високий). Хамазулен коливався від 6% (низький до середнього високого) до 19% (високий), вміст а-бісабололу в межах 2 мг/100 г (дуже низький) приблизно до 200 мг/100 г препарату (від високого до дуже високого). Bodegold – це тетраплоїдний сорт, заввишки до 60 см, листя двічі-перисторозсічені темно-зеленого кольору, стебло розгалужене, квітка середнього розміру. Урожайність суцвіть висока.

РОЗДІЛ ІІІ
УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце проведення досліджень та ґрунтово - кліматичні умови

Вивчення елементів технології вирощування ромашки лікарської здійснювали впродовж 2020 – 2023 рр., враховуючи аґрокліматичні умови селища Стара Ушиця Кам'янець-Подільського району Хмельницької області, на базі опорного пункту лікарських рослин, що дало можливість максимально використати природні ресурси регіону та послабити вплив несприятливих метеорологічних умов на ріст і розвиток даної культури.

Агроекологічні та ґрунтово-кліматичні умови Правобережного Лісостепу, де сформувався не повною мірою сприятливий для потенційної продуктивності рослин ромашки лікарської біокліматичний потенціал, впливали на урожайність і показники якості вирощеної продукції.

Регіон досліджень характеризується достатньою сумою ефективних температур повітря і ґрунту, та недостатньою кількістю опадів за рік та їх розподіл за період вегетації, а також підвищена сонячна інсоляція значно впливала на ріст, розвиток та формування урожаю сировини. Для максимальної реалізації потенціальної продуктивності та наявних біокліматичних ресурсів недостатньо, тому виникає необхідність у розробленні сучасних інноваційних та вдосконаленні існуючих технологій вирощування ромашки лікарської на вміст ефірної олії культури.

Ґрунти досліджуваної території – це сірі лісові на карбонатному лесі, лес, лесоподібні суглинки, піщано-глинисті відклади річок і продукти вивітрювання кристалічних порід.

Сірі лісові ґрунти займають великі площі на Правобережжі. Сірі лісові ґрунти (ясно-сірі та сірі-лісові) найбільшого поширення мають в межах Правобережного Лісостепу, де вони сформувалися під широколистяними лісами на карбонатних лесових породах в умовах надлишкового зволоження та промивного типу водного режиму, що зумовило глибоке вилуговування

карбонатів кальцію та чітку диференціацію профілю за елювіально-ілювіальним типом. Ареали цих ґрунтів приурочені до високих добре дренованих водороздільних плато, верхніх та середніх частин схилів річкових долин і балок Подільської та Придніпровської височин [39].

Хмельницький регіональний ландшафт, передусім його центральна та північна частини, характеризується значною різноманітністю урочищ – на найвищих гіпсометричних рівнях поширені ПТК з сірими та темно-сірими лісовими ґрунтами і чорноземами опідзоленими та реградованими, а пологі схили займають урочища з чорноземами типовими [40].

Фізичні властивості ґрунту мали наступні показники:

– в шарі 0 – 30 см: об’ємна маса становила 1,40 г/см^3, щільність твердої фази – 2,52 г/м^3, загальна пористість – 48,0 %, вологість в’янення – 27 мм, найменша польова вологомісткість – 38 мм і повна – 71 мм;

– в шарі 0 – 100 см: об’ємна маса становила 1,43 г/см^3, щільність твердої фази – 2,67 г/м^3, загальна пористість – 45,1 %, частинок менших 0,01 мм – 63%, вологість, в’янення – 101 мм, найменша польова вологомісткість – 172 мм і повна – 339 мм.

Окрім того, було виявлено, що навіть у повнопрофільних ґрунтах при глибокій оранці, до гумусовоелювіального горизонту приорюється верхня частина ілювіального горизонту і створюється своєрідний орний шар з характерною грудкуватопорохуватою або грудкувато-брилуватою структурою. Нижче, в ілювіальному горизонті, якому притаманна природна ущільненість, формувалася підплужна підошва. Ця тенденція значно посилювалася у їхніх змитих відмінах, що мало суттєвий результат.

Вміст у рослинах макро- та мікроелементів, маса рослин, вологість ґрунту, вмісту в ньому насіння бур'янів, їх кореневищ та кореневих паростків, дослідження структури та інших фізико-хімічних властивостей ґрунту дає уяву про його окультуреність, придатність для вирощування сільськогосподарських, в тому числі й лікарських рослин.

За даними ґрунтового обстеження регіону, відмічено, що для ґрунтів в межах досліду (табл. 2.1), характерний низький вміст гумусу (за Тюріним) – 1,97 %.

Рослини ромашки лікарської, які росли на цих ґрунтах отримували значну кількість для споживання рухомого фосфору 214 мг/кг та обмінного калію 104 мг/кг (за Чириковим), проте, вміст легко гідролізованого азоту був дуже низький і становив 43,5 мг/кг (за Корнфільдом).

Як середній стан характеристики погодних умов, вперше, визначення клімату сформулював німецький дослідник О. Гумбольдт у 1831 році в книзі «Космос» [41], а першу ж найповнішу характеристику клімату України наведено у монографії «Клімат України» (1967) за редакцією Г. Ф. Прихотько. Зміна клімату для землеробства України зумовлюється, перш за все, глобальним потеплінням, прямим наслідком якого є посухи, які негативно впливають на урожайність сільськогосподарських культур, оскільки погодна складова врожаю у нашій державі становить понад 50 % [42].

Тому нами було враховано пошук і впровадження ефективних прийомів із накопичення й раціонального використання наявних запасів вологи у ґрунті. У великому циклічному кругообігу головним джерелом енергії для біологічних і ґрунтових процесів є сонячна радіація. Вся поверхня Землі одержує за рік від Сонця, за наближеними оцінками, 21 х 1020 Дж тепла [39]. Сонячна радіація є основним енергетичним ресурсом Землі. Сумарна радіація в зоні Лісостепу за рік становить 95 – 107 кКал/см^2. Надходження сумарної сонячної радіації становить взимку від 250 на півночі до 230 на півдні, влітку – відповідно від 600 до 680 кКал на 1 см^2. Тривалість дня коливається відповідно взимку від 7,4 до 8,6, влітку – від 15,3 до 16,5 год. Клімат території, де закладалися досліди, помірно-континентальний з теплим літом, м’якою зимою і достатньою кількістю опадів. Узимку наьтемпературні показники та вологість впливали континентальні повітряні маси, які приносять суху погоду. Навесні і на початку осені похолодання зумовлює арктичне повітря. Весняні приморозки в повітрі – в середньому до 19 квітня (до 21 травня). Осінні ж припадають на середину (16 жовтня), а

надранні – 21 вересня. Останні приморозки на поверхні ґрунту навесні відзначені 30 травня, осінні – 11 вересня. Тривалість без морозного періоду: від 117 до 136 діб. За період з травня до серпня на поверхню ґрунту надходить ¾ від річної суми тепла. Гідротермічний коефіцієнт в регіоні становить 1,4.

Порівняльний аналіз кліматичних факторів в умовах Правобережного Лісостепу наведено в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Характеристика регіону за кліматичними факторами [85]

Показник	В зоні досліджень	В межах України
Річна сума сонячної радіації	3600 – 3800МДж/м^2	3500 – 5200МДж/м^2
Сума поглинутої сонячної радіації	2600 – 2800МДж/м^2	2360 – 4240МДж/м^2
Річна сума радіаційного балансу	1400 – 1500 МДж/м^2	1140 – 2200 МДж/м^2
Сума фотосинтетично активної радіації за вегетаційний період (5^0 С та вище)	1750 – 1800 МДж/м^2	1550 – 2450 МДж/м^2
Середня сума позитивної температури повітря за теплий період	3000 – 3200^0 С	2990 – 4378^0 С
Тривалість безморозного періоду	180 діб	160 – 220 діб
Сума ефективних температур, що перевищують 5^0 С	2020^0 С	1800 – 2852^0 С
Сума активних температур (10 ^{0} С та вище)	2400 – 2600^0 С	2400 – 3400^0 С
Річна сума опадів	620мм	400 – 1250 мм
Гідротермічний коефіцієнт Селянінова	1,6 – 1,3	2,0 – 0,5

Підвищенню рівня використання сонячної енергії помітно сприяли агротехнічні заходи, спрямовані на краще забезпечення рослин вологою, поживними речовинами, освітленням та іншими факторами з метою прискорення росту рослин і утворення оптимальної асимілюючої поверхні.

Тепла тривала весна, вологе і тепле літо, незначні відхилення температури повітря, відсутність суховіїв, м’яка зима – все це сприяє збереженню рослинності.

3. 2. Погодні умови в роки проведення досліджень

В цілому роки досліджень дуже різноманітні, що дало змогу визначити реакцію рослин ромашки лікарської та її спроможність формувати елементи врожаю в сприятливих і несприятливих умовах. При постановці та проведенні досліджень використовували загальноприйняті методики польових і лабораторних досліджень

За даними Конференції ООН з питань клімату 2020, вчені прогнозують: якщо не відбудеться кардинальних змін в економіці, способах виробництва і рівні споживання, середньорічна температура в Україні до 2100 року може підвищитись на 3,2 – 4,5 градусів за Цельсієм. Конференція ООН з питань клімату 2020.

При аналізі агрометеорологічних умов періоду вегетації ромашки лікарської в регіоні за мету стало дати оцінку усім основним показникам весняного, літнього та осіннього періоду, а також вказати, як ці умови відобразилися на рості, розвитку та врожайності, що ми і дослідили.

Отже, умови весняного періоду, залежали від ступеню прогріву ґрунту, кількості опадів, запасів продуктивної вологи в ґрунті, кількості і тривалості приморозків, норм висіву та глибини загортання насіння. За літнього періоду, головним чинником є кількість опадів за весь період і запас продуктивної вологи в ґрунті та вологість повітря. Характеризуючи осінній період, важливим є аналіз температурних умов і умов зволоження для якісної сівби ромашки лікарської.

Як відомо, погодні умови за період вегетації впливають на продуктивність сільськогосподарських культур. Саме таку характеристику сприятливості погодних умов років досліджень для ромашки лікарської, яка вирощувалася на дослідних полях смт. Стара Ушиця Хмельницької області, можна зробити за матеріалами зведень метеорологічної станції Хмельницького обласного центру з гідрометеорології Державної гідрометеорологічної служби. Основні показники кліматичних умов в роки

проведення досліджень були близькими до середніх багаторічних даних, але виявлено і суттєві відхилення, які були відображені на продуційному процесі рослин ромашки лікарської.

Аналіз погодних умов і рівень їхньої мінливості за період досліджень 2020 – 2023 рр. порівняно зі середніми багаторічними показниками проводили на основі критеріїв коефіцієнта суттєвості (істотності) відхилень (Кс) елементів агрометеорологічного режиму кожного з досліджуваних років від середніх багаторічних значень за формулою:

$$K_C = X_t - \overline{X}/S,$$ де

Кс – коефіцієнт суттєвості відхилень,

X_t – елемент поточної погоди,

$\overline{X}$ – показник середньої багаторічної величини,

S – середнє квадратичне відхилення,

і – порядковий номер року.

За критеріями основних метеорологічних показників (температура повітря, кількість опадів), їх відхиленнями від середніх багаторічних величин нами встановлено кратність проявлення екстремальних умов, які викликані високими або ж низькими температурами, недостатнім або надмірним рівнем зволоження в зоні Правобережного Лісостепу за період 2020 – 2023 рр.

Температура та опади у своїх параметрах в роки проведення досліджень мали певні розходження від середніх багаторічних даних, що відбивалось на продуктивності рослин сортів ромашки лікарської, які вивчались у наших дослідженнях.

Середні дані температурних показників за роки досліджень мали аналогічну тенденцію з середніми багаторічними даними, тобто відбувалось поступове наростання температур від сівби до збирання без різких коливань в бік підвищення чи зниження температури повітря (табл. 3. 3).

Таблиця 3. 3

Динаміка основних метеорологічних показників впродовж вегетації ромашки лікарської, (середнє за 2020 – 2023 рр.)

Місяць/ рік	Показники									
	Середня температура повітря, ^{0}C				Середньо-багаторічна температура повітря, ^{0}C	Опади всього, мм				Середньо-багаторічні опади, мм
	2020	2021	2022	2023		2020	2021	2022	2023	
Січень	-5,7	-1,2	-3,4	-0,3	-4,9	16,17	23,15	42,7	13,9	26
Лютий	-1,7	-2,8	+1,7	+2,3	-3,6	17,31	33,9	22,8	35,6	27
Березень	+6,8	-0,2	+5,5	+5,5	0,9	42,56	62,0	19,4	27,2	28
Квітень	+9,6	+13,9	+10,1	+9,3	8,5	28,82	16,4	48,9	20	46
Травень	+15,1	+17,8	+15,1	+12,7	14,3	29,41	30,9	139,3	70	66
Червень	+19,5	+19,7	+21,1	+20	17,6	103,81	113,2	198,3	155	84
Липень	+20,3	+20,3	+19,8	+20	18,8	17,92	117,9	46,6	38,9	85
Серпень	+21,6	+21,6	+21,1	+21,4	18,4	20,72	22,8	25,5	31	69
Вересень	+15,8	+16,1	+16,0	+17	14,1	109,01	20,8	11,0	119,6	50
Жовтень	+9,7	+11,0	+10,1	+12,7	8,6	43,84	30,8	13,6	62,4	40
Листопад	+4,3	+2,2	+6,8	+4,3	2,7	33,38	32,6	20,6	9,7	38
Грудень	+1,8	-1,6	-2,0	+0,6	-1,8	28,55	59,3	3,9	25,1	32
Рік	9,8	9,7	10,2	10,5	7,8	492	564	593	608,4	591
Примітка: Дані спостережень Кам'янець-Подільської метеорологічної станції Хмельницького обласного центру з гідрометеорології										

Температура повітря змінювалася до середньобагаторічних як за місяцями, так і роками досліджень. Середньодобові температури повітря

варіювали у межах від – 0,3^0 С в січні 2023 р. до +21,6^0 С в серпні майже щороку. Плюсові температури наступали в ІІІ декаді лютого 2022 – 2023 рр. і продовжували зберігатися впродовж березня. Самий жаркий був серпень, де показники були вищі від середньо-багаторічних 2,7 – 3,26^0 С, також вищі показники температурного режиму спостерігалися в осінні місяці. В листопаді 2022 року середня температура повітря становила + 6,8^0 С, що перевищувало багаторічні показники на 4,1. Найбільша кількість опадів 198,3 мм випала в червні (за 84 мм). Найменш вологозабезпеченими були вересень 11,0 мм, грудень 3,9 мм 2022 року та листопад 9,7 мм 2023 року. У третій декаді листопада спостерігали припинення осінньої вегетації рослин за зниження температури до – 1,6 ºС. Річна кількість опадів, не суттєво відрізнялася від середньо-багаторічних показників та компенсувалася змінними даними середньодобових температур внаслідок помірних змін клімату (Додаток А).

3.3. **Схема досліду і методика проведення досліджень**

Експериментальні дослідження з наукового обґрунтування елементів інтенсивних технології вирощування рослин ромашки лікарської було закладено і проведено впродовж 2020 – 2023 рр. у межах польових дослідів в зоні Правобережного Лісостепу України, НВВ УНУС, дослідне поле кафедри рослинництва. Географічні координати дослідного поля: 48^{0}35’48’ пн. ш., 27^{0}04’25’ сх. д.

Розроблення схем, закладання і проведення польових дослідів виконано у відповідності з загальнометодологічними принципами їх проведення, які висвітлено у наукових працях.

План наукових досліджень нових елементів технології вирощування рослин ромашки лікарської передбачав питання підвищення ефективності в сільськогосподарському виробництві, інтегрування в існуючі та розробку сучасних технологічних прийомів у зоні Правобережному Лісостепу України.

Об’єкт досліджень – процеси росту, розвитку та сортової продуктивності рослин ромашки лікарської залежно від строків сівби та норм висіву насіння у Правобережному Лісостепу України.

Предмет досліджень – рослини ромашки лікарської, зокрема: біологічні фактори – сорти; фактори вегетації – строки сівби і гідротермічні умови, технологічні фактори – норми висіву насіння; продуктивність, урожайність, технологічна якість сировини, економічні та енергетичні показники технології вирощування.

Дослід: *Вивчення впливу технологічних прийомів вирощування сортів ромашки лікарської, строків сівби та норм висіву на продуктивність рослин (2020 – 2023 рр.).*

Фактор А – сорти ромашки лікарської:

І – Перлина Лісостепу (контроль),

ІІ – Bodegold;

Фактор В – строки сівби:

І – весняний (контроль),

ІІ – літній,

ІІІ – осінній;

Фактор С – норми висіву:

І – 4 кг/га(контроль),

ІІ – 6 кг/га,

ІІІ – 8 кг/га.

В досліді використовували високопродуктивні тетраплоїдні сорти, Перлина Лісостепу і Bodegold, які включені до Державного реєстру сортів рослин України і федеративної республіки Німеччина.

Схема досліду була трифакторною в 4-разовому повторенні (табл. 2. 4).

Співвідношення між факторами – 2:3:3. Повторність досліду – 4-х разова, розміщення варіантів – систематичне у два яруси. Факторіальна формула 2×3×3= 18 варіантів * 4 повторення = 72 ділянки. Загальна площа елементарної ділянки – 40 м^2, а облікової – 24 м^2.

Таблиця 3. 4

Схема польового досліду (шифри варіантів)

Фактор А (сорт)	Фактор В (строк сівби)	Фактор С (норма висіву)	Варіанти досліду (шифр)		
			Фактор А	Фактор В	Фактор С
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
Перлина Лісостепу,* A_1	весняний, * B_1	4 *кг/га, C_1	$A_1 B_1 C_1$	$B_1 A_1 C_1$	$C_1 A_1 B_1$
		6 кг/га, C_2	$A_1 B_1 C_2$	$B_1 A_1 C_2$	$C_2 A_1 B_1$
		8 кг/га, C_3	$A_1 B_1 C_3$	$B_1 A_1 C_3$	$C_3 A_1 B_1$
	літній, B_2	4 кг/га, C_1	$A_1 B_2 C_1$	$B_2 A_1 C_1$	$C_1 A_1 B_2$
		6 кг/га, C_2	$A_1 B_2 C_2$	$B_2 A_1 C_2$	$C_2 A_1 B_2$
		8 кг/га, C_3	$A_1 B_2 C_3$	$B_2 A_1 C_3$	$C_3 A_1 B_2$
	осінній, B_3	4 кг/га, C_1	$A_1 B_3 C_1$	$B_3 A_1 C_1$	$C_1 A_1 B_3$
		6 кг/га, C_2	$A_1 B_3 C_2$	$B_3 A_1 C_2$	$C_2 A_1 B_3$
		8 кг/га, C_3	$A_1 B_3 C_3$	$B_3 A_1 C_3$	$C_3 A_1 B_3$
Bodegold, A_2	весняний, B_1	4 кг/га, C_1	$A_2 B_1 C_1$	$B_1 A_2 C_1$	$C_1 A_2 B_1$
		6 кг/га, C_2	$A_2 B_1 C_2$	$B_1 A_2 C_2$	$C_2 A_2 B_1$
		8 кг/га, C_3	$A_2 B_1 C_3$	$B_1 A_2 C_3$	$C_3 A_2 B_1$
	літній, B_2	4 кг/га, C_1	$A_2 B_2 C_1$	$B_2 A_2 C_1$	$C_1 A_2 B_2$
		6 кг/га, C_2	$A_2 B_2 C_2$	$B_2 A_2 C_2$	$C_2 A_2 B_2$
		8 кг/га, C_3	$A_2 B_2 C_3$	$B_2 A_2 C_3$	$C_3 A_2 B_2$
	осінній, B_3	4 кг/га, C_1	$A_2 B_3 C_1$	$B_3 A_2 C_1$	$C_1 A_2 B_3$
		6 кг/га, C_2	$A_2 B_3 C_2$	$B_3 A_2 C_2$	$C_2 A_2 B_3$
		8 кг/га, C_3	$A_2 B_3 C_3$	$B_3 A_2 C_3$	$C_3 A_2 B_3$
Примітка: *(К) – Контроль: сорт Перлина Лісостепу, строк весняний, норма 4 кг/га					

Планування польового досліду включало: вивчення сучасного стану досліджуваного питання, розробку робочих гіпотез, складання схеми польового досліду. Оскільки одержані врожайні дані в польових дослідах обробляються в більшості випадків методом дисперсійного, кореляційного аналізу, необхідною була одна з основних умов його застосування – випадкове розміщення варіантів у повтореннях.

Попередник – озима пшениця. У досліді сівозміни фактори мали однакову кількість полів. Площу під ромашку вибирали з таким розрахунком, щоб її можна було вирощувати не менше 2 – 3 років, так як її насіння з зрілих кошиків обсипається і дає густий самосів. Обробіток ґрунту під ромашку

лікарську проводили на окремих ділянках, в спеціальних зернових сівозмінах з короткою ротацією. Для сівби вибирали найбільш чисті ділянки. У дослідженнях використовували сортовий насінний матеріал із різних ботаніко-географічних зон. Досліди закладали на відкритій сонячній ділянці, добрива й полив не застосовували. Догляд за рослинами протягом усіх років досліджень полягав у механізованому видаленні бур'янів, розпушуванні міжрядь та прорідженні рослин у варіантах.

Основну, зяблеву оранку проводили як найраніше на глибину 22 – 25 см. Для передпосівного обробітку ґрунту використовували культиватори обладнані стрільчастими лапами. Культивацію проводили одночасно з боронуванням зубовими боронами, а при недостатній вологості ґрунту – з коткуванням. Для кращого вирівнювання поверхні ґрунту і проведення якісної сівби культивацію проводили під кутом до оранки на глибину до 4 – 6 см. Навесні основний обробіток ґрунту складався із передпосівної культивації, а сіяли одночасно із ранніми ярими культурами овочевими сівалками на глибину 0,5 см, широкорядним способом на фоні органічних добрив 15 т/га.

Аналіз кліматичних умов післязбирального періоду проміжних культур вказував на можливість вирощування ромашки лікарської в літній строк сівби, а саме, повторних посівах, післяжнивної та післяукісної культури.

Насіння починало проростати при температурі 4 – 5 ^{0}C, оптимальна температура проростання становить 20 – 25 ^{0}C. Сходи дуже неоднорідні, тому не переносять пересихання верхнього шару ґрунту. Впродовж перших 20 – 30 днів після з'явлення сходів рослини формували розетку із 6 – 9 листків.

Цвітіння ромашки лікарської при нормальних умовах вегетації починалося на 40 – 50 день після з'явлення сходів і продовжувалося до пізньої осені (один із строків сівби – осінній) (рис. 3. 18).

Методична оцінка проведення комплексу польових і лабораторних досліджень з даної наукової роботи передбачала визначення якості проведення дослідів, а саме: дотримання науково обґрунтованої схеми культури, своєчасної та якісної підготовки ґрунту відповідно до технологічних карт

вирощування нових сортів ромашки лікарської відповідного ботанічного таксона з врахуванням агрохімічного обстеження ґрунтів; закладання польових дослідів, проведення фенологічних спостережень та біометричних вимірів у відповідну фенологічну фазу росту та розвитку; збирання та облік урожаю з подальшим опрацюванням результатів в цілому. Під час закладки польового досліду та проведення спостережень і обліків завжди дотримувалися принципу єдиної логічної відміни.



Рис. 3. 1. **Дослідження рослин ромашки лікарської залежно від сорту, строку сівби та норми висіву насіння**

В польових і лабораторно-польових дослідах використовували супутні джерела інформації: «Методику державного сортовипробування сільськогосподарських культур» [43], «Методичні рекомендації по проведенню польових дослідів» [44], «Методику польового досліду (Б.О. Доспехов, 1985)» [57], а також, «Державна Фармакопея України».

Достовірність досліду визначали шляхом порівняння розрахункового критерію Фішера з теоретичним. Для оцінки різниць між варіантами розраховували найменшу істотну (достовірну, суттєву) різницю – *НІР*. Слід

зазначити, що точність досліду є одним з основних показників якості дослідної роботи, починаючи від вирівнювання родючості ґрунту земельної площі під дослід, добору якісного посівного матеріалу і закінчуючи однаковим доглядом за рослинами та збиранням урожаю. Отже, розрахунок значення відносних похибок у дослідах дало змогу мати уявлення про їх точність. Сучасні статистичні комп'ютерні програми "Statistica-6", "SPSS-13" оцінку джерел варіації видають за показником *p*- критерію: якщо він буде «<» за 0,05, то відхилення в досліді є достовірними на 5 % - му рівні значущості.

Під час виконання досліджень, провели різні обліки, спостереження та аналізи лікарської рослинної сировини, а саме:

1. Для аналізу снопових зразків (вибірка 25 рослин) застосовували біометричний метод – визначали: висоту рослин, кількість листків, кількість усіх кошиків на рослині, кількість продуктивних кошиків, кількість насіння з рослини, масу насіння з рослини.

2. Урожайність сировини визначали поділяночно, шляхом збору та сушіння суцвіть кожного варіанту досліду і приводили до 100-% чистоти та стандартної вологості. Результати досліджень обробляли методом дисперсійного та кореляційного аналізів користуючись методичними матеріалами авторів: Е.Р. Ермантраута, О.І. Присяжнюка, І.Л. Шевченка, В.М. Шмідта, О.М. Царенка, Ю.А. Злобіна, В.Г. Скляра, С.М. Панченка, В.О. Ушкаренка, В.Л. Нікішенка, С.П. Голобородька, С.В. Коковіхіна, В.П. Боровикова, И.П. Боровикова.

3. Визначення вмісту ефірної олії в рослинних зразках ромашки лікарської проводили шляхом їх перегонки з водяною парою.

8. Економічну ефективність досліджуваних технологічних прийомів розраховано згідно методики, на основі технологічних карт вирощування ромашки лікарської в умовах Правобережного Лісостепу

України. Економічну оцінку ефективності розроблених елементів технології оцінювали згідно фактичних витрат матеріальних коштів на вирощування продукції. Енергетичну оцінку досліджуваних елементів технології проводили на підставі існуючих відповідних методик.

Висновки до розділу 2

1. Ґрунти сірі лісові на карбонатному лесі та клімат Правобережного Лісостепу України є цілком придатними для вирощування досліджуваної нами, ромашки лікарської з належним показником якості.

2. Впродовж чотирьох років досліджень погодні умови різнилися між собою. Теплими і вологими були 2020 і 2021 роки, що дало змогу отримати дружні та рівномірні сходи рослин. Прохолодним та добре вологозабезпеченим був 2022 рік, найпосушливішим порівняно з попередніми роками та низьковрожайними, були 2020 і 2023 рр.

3. Експериментальні дослідження з господарсько-біологічної оцінки сортів ромашки лікарської, впливу елементів технологічної схеми розміщення рослин на врожайність та якість лікарської рослинної сировини викладено за відповідними існуючими методиками.

РОЗДІЛ IV
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

УРОЖАЙНІСТЬ РОМАШКИ ЛІКАРСЬКОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ, СТРОКУ СІВБИ ТА НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ

4.1. Формування урожайності суцвіть ромашки лікарської

Основним критерієм оцінки будь-якого технологічного заходу, в т.ч. способу сівби та норми висіву насіння – є урожайність. В міру біологічних особливостей досліджуваної нами культури ромашки лікарської, дослідження з питань технології її вирощування в основному виконувалися в умовах Правобережного Лісостепу України.

Аналіз кліматичних умов післязбирального періоду проміжних культур вказує на можливість вирощування ромашки лікарської в повторних строках сівби як страхової, післяжнивної та післяукісної культури [128, 136]. Вирощування ромашки лікарської в декілька строків сівби, під час цвітіння з початку травня до жовтня, може забезпечити галузь лікарського рослинництва стабільною та гарною сировинною базою.

Одержання трьох урожаїв у рік з однієї площі характеризує високу інтенсивність господарювання, що дозволяє збільшити продуктивність 1 га на 30 – 80%. Така сівба є показником правильного використання ріллі в економічному відношенні. Урожайність ромашки лікарської за післяукісної сівби менші, ніж у разі весняної. У той же час ромашка лікарська за літньої сівби інтенсивно росте, прискорюється процес настання фенологічних фаз, раніше зацвітає й утворює плоди. На таких строках сівби період вегетації ромашки лікарської скорочується на 15 – 20 і більше діб. Реальна ж урожайність в значній мірі варіює на різних природньо-кліматичних територіях і залежить від багатьох чинників [127, 128, 132, 137, 150].

Для планування заготівлі сировини ромашки лікарської ми розраховували результати обліку урожайності за кожний рік дослідження.

Урожайність насіння ромашки лікарської як основний показник розмноження культури, значно змінювався по роках досліджень (табл. 4. 1).

Таблиця 4.1

Урожайність суцвіть ромашки лікарської залежно від сорту, строку сівби та норми висіву насіння, т/га (2020 – 2023 рр.)

Сорт (фактор А)	Строк сівби (фактор В)	Норма висіву насіння, кг/га (фактор С)	Роки досліджень				Середнє за роки дослід-жень
			2020	2021	2022	2023	
Перлина Лісостепу (К)*	весняний (К)*	4(К)*	0,56	1,26	1,62	0,91	1,08
		6	0,79	1,71	1,98	1,31	1,44
		8	0,68	1,68	1,92	1,21	1,36
	літній	4	0,41	1,01	1,30	0,69	0,85
		6	0,63	1,44	1,65	1,04	1,19
		8	0,60	1,15	1,62	0,98	1,08
	осінній	4	0,82	1,63	1,82	1,22	1,37
		6	1,11	1,98	2,10	1,81	1,75
		8	0,84	1,75	1,95	1,49	1,50
Bodegold	весняний	4	0,51	1,16	1,51	0,83	1,0
		6	0,75	1,65	1,85	1,22	1,36
		8	0,64	1,62	1,73	1,17	1,29
	літній	4	0,36	0,91	1,20	0,65	0,78
		6	0,63	1,35	1,59	1,0	1,13
		8	0,54	1,12	1,50	0,95	1,02
	осінній	4	0,78	1,47	1,68	1,13	1,26
		6	1,06	1,90	1,98	1,65	1,64
		8	0,80	1,68	1,88	1,39	1,43
НІР $_{05}$: А – 0,15; В – 0,18; С – 0,18							
Примітка: *(К) – Контроль: сорт Перлина Лісостепу, строк весняний, норма 4 кг/га							

Облік урожайності у наших дослідженнях, проводився з кожного варіанту досліду і визначався середній показник із всіх 4-х повторень. Від способу сівби або іншими словами – горизонтального розподілу рослин на посівній площі значною мірою залежала доля майбутнього урожаю. На урожайність насіння багатьох культур, в т.ч. і ромашки лікарської впливали як біологічні так і технологічні фактори. Якщо розподіл опадів і теплового

режиму є некерованими факторами, то сорт – це чинник, який має бути адаптований до умов вирощування. І виключно важливого значення слід надавати способу сівби. Для досліду нами було взято два різних за морфо-біологічними особливостями сорти ромашки лікарської. За урожайністю сорти ромашки лікарської виявились різними, урожайність сорту Перлина Лісостепу в середньому за роки проведених досліджень коливалась в межах 0,85 – 1,75 т/га, а сорту Bodegold – 0,78 – 1,64 т/га. Слід відмітити, що більш урожайним в умовах нашої зони виявився сорт ромашки лікарської Перлина Лісостепу, який є більш стійким до умов помірного клімату.

Урожайність обох досліджуваних сортів значно коливалась залежно від погодних умов року, максимальною 2,10 т/га вона була в умовах 2022 року і мінімальною 0,36 кг/га – у 2020 році. З даних таблиці 4.1 помітна також істотна різниця не лише по сортах, але й відносно досліджуваних факторів. Так, на момент сходів весняного строку сівби, ми вже мали чудово сформовану надземну частину рослин, яка, в свою чергу, розгалужилася та отримала всі необхідні поживні речовини ще з осені, тому сильні осінні рослини показують кращі результати урожайності в порівнянні з весняними та літніми строками сівби. Саме максимальна урожайність була забезпечена в сорту Перлина Лісостепу за осіннього строку сівби 2022 року, весняного строку цього ж року цей показник становив від 1,62 до 1,98 т/га, а за умов літнього строку сівби вона коливалася в межах 1,30 – 1,65 т/га. У сорту Bodegold показники урожайності 2022 року були дещо нищі за сорт Перлина Лісостепу. За осіннього строку сівби урожайність становила 1,68 – 1,98 т/га, весняного – 1,51 – 1,85 т/га та літнього – лише 1,20 – 1,59 т/га.

2020 рік, як вкрай несприятливий за кліматичними умовами для ромашки лікарської показав найнижчу урожайність, у сорту Перлина Лісостепу вона була в межах 0,41–1,111 т/га, а у сорту Bodegold відповідно, 0,36 – 1,06 т/га згідно з досліджуваними факторами.

На контролі, показник урожайності досліджуваної культури за роки досліджень в середньому становив 1, 08 т/га.

У зв'язку з частково несприятливими погодними умовами 2023 року та зменшенням посівних площ під лікарські культури, урожайність досліджуваної культури показала досить непогані результати: за осіннього строку сівби сорту Перлина Лісостепу – 1,22 – 1,81 т/га, весняного дещо нищі від 0,91 – 1,31 т/га, а в посушливий період з низькою кількістю опадів порівняно з іншими роками, літнього строку сівби показники коливалися в межах від 0,69 – 1,04 т/га. Сорт Bodegold також різнився за строками сівби: за осіннього строку показники урожайності були 1,13 – 1,65 т/га, весняного – 0,83 – 1,22 т/га та літнього – 0,65 – 1,00 т/га.

За роки досліджень найбільше значення урожайності забезпечив 2021 рік. У сорту Перлина Лісостепу показник урожайності 1,98 т/га перевищував контроль на 56%, а аналогічний варіант сорту Bodegold – на 69%. Оптимальними були показники весняного строку сівби 1,68 т/га для першого сорту і 1,62 т/га другого сорту.

Неабияке значення в підвищенні врожаю сільськогосподарських культур окрім правильно відібраного сорту та визначеного строку сівби, має значення норма висіяного на 1 га насіння, що при рекомендованих технологічних прийомах, забезпечила оптимальну густоту сходів і повноцінний урожай. Найвища урожайність була за норми висіву насіння 6 кг/га як було відмічено в даних показниках схожості та виживання насінин, біометричних показників і маси тисячі насінин. На контролі в середньому, урожайність рослин ромашки лікарської зазначеного сорту Перлина Лісостепу, з відповідними технологічними показниками становила 1,08 т/га, що нище від варіанту 1,75 т/га з найвищою урожайністю, за норми висіву насіння 6 кг/га, та нище за показник 0,85 т/га за норми висіву насіння 4 кг/га. Щодо сорту Bodegold, то найвища урожайність становила з нормою висіву насіння 6 кг/га – 1,64 т/га в середньому за роки досліджень, що є нищим показником за – 1,75 т/га із зазначеним вище сортом Перлина Лісостепу.

Дані табл. 4. 2 і рис. 4. 1, показали істотну різницю за урожайністю сировини рослин ромашки лікарської між досліджуваними сортами, оскільки значення, проаналізовані за багатогранним критерієм Дункана, містяться в різних гомогенних групах.

Таблиця 4. 2

Урожайність сировини ромашки лікарської щодо сорту за проведеним тестом Дункана, т/га (середнє за 2020 – 2023 рр.)

№ п/п	Сорт (фактор А)	Урожайність, т/га	Гомогенні групи	
			1	2
1	Перлина Лісостепу	1,29	***	
2	Bodegold	1,21		***

Отже, середні значення урожайності сировини культури ромашка лікарська за роки досліджень сорту Перлина Лісостепу становили 1,29 т/га, що на 0,08 т/га більше в порівнянні із сортом Bodegold, де урожайність – 1,21 т/га.

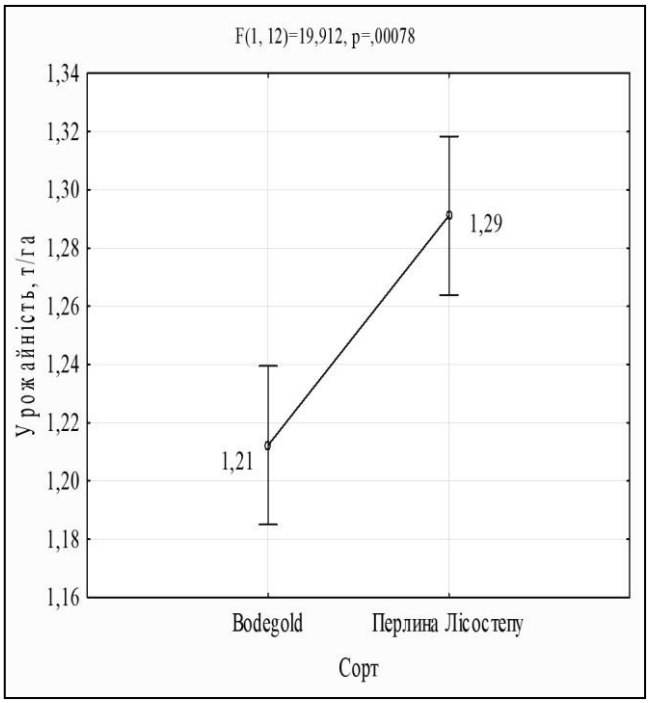


Рис. 4. 1. **Оцінка впливу сорту на урожайність сировини ромашки лікарської, т/га, (середнє за 2020 – 2023 рр.)**

З даних таблиці 4. 3 відображені результати математичних розрахунків щодо впливу строків сівби на урожайність сировини ромашки лікарської.

Результати статистичного аналізу свідчать, що за кожного наступного строку сівби, значення показника урожайності ромашки лікарської змінювалося, так як всі показники без винятку, утворювали окрему гомогенну групу. Істотне значення урожайності досліджуваної культури, в середньому по досліду було за осіннього строку сівби – 1,49 т/га, найменше – 1,01 т/га було за умови літнього строку сівби (Додаток *Ґ)*.

Таблиця 4. 3

Урожайність сировини ромашки лікарської щодо строку сівби за проведеним тестом Дункана, т/га (середнє за 2020 – 2023 рр.)

№ п/п	Строк сівби (фактор В)	Урожайність, т/га	Гомогенні групи		
			1	2	3
1	весняний	1,26	***		
2	літній	1,01		***	
3	осінній	1,49			***

Показник критеріїв достовірності та розподіл залишків був нормальний, відхилення даних знаходяться в межах допустимої похибки (рис. 4. 2).

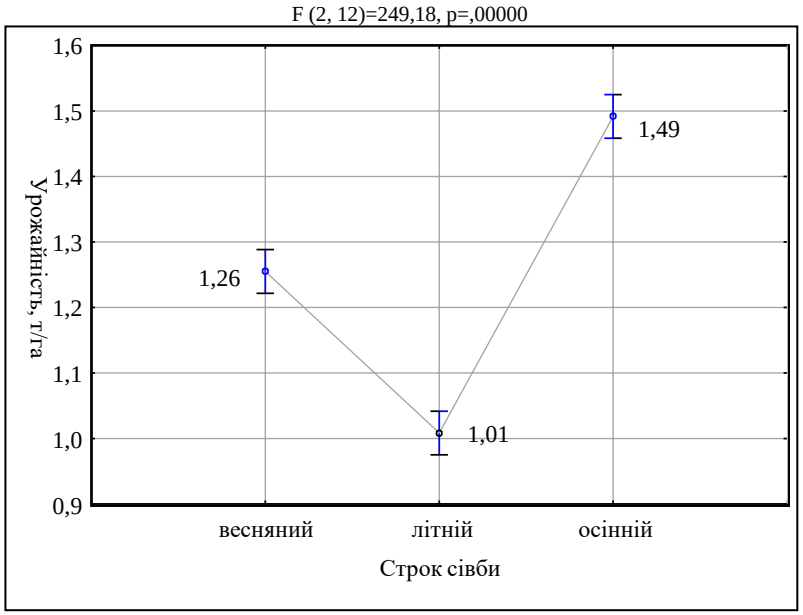


Рис. 4. 2**. Оцінка впливу строку сівби на урожайність сировини ромашки лікарської, т/га (середнє за 2020 – 2023 рр.)**

На рисунку 4. 2 спостерігаємо динаміку формування урожайності сировини ромашки лікарської, мінімальною 1,01 т/га вона сформувалась за літньої сівби, дещо більше – 1,26 т/га – за весняної сівби і 1,49 т/га за осінньої.

Дані таблиці. 4. 4 доводять істотну різницю за урожайністю сировини рослин ромашки лікарської між досліджуваними нормами, оскільки значення, проаналізовані за критерієм Дункана містяться в різних гомогенних групах.

Таблиця 4. 4

Урожайність сировини ромашки лікарської щодо норми висіву насіння за проведеним тестом Дункана, т/га (середнє за 2020 – 2023 рр.)

№ п/п	Норма висіву насіння, кг/га (фактор С)	Урожайність, т/га	Гомогенні групи		
			1	2	3
1	4	1,06	***		
2	8	1,28		***	
3	6	1,42			***

За критерієм Дункана, розподіл даних урожайності в середньому за роки досліджень по різних гомогенних групах доводить істотну різницю по фактору С – норма висіву насіння (Додаток *Ґ)*.

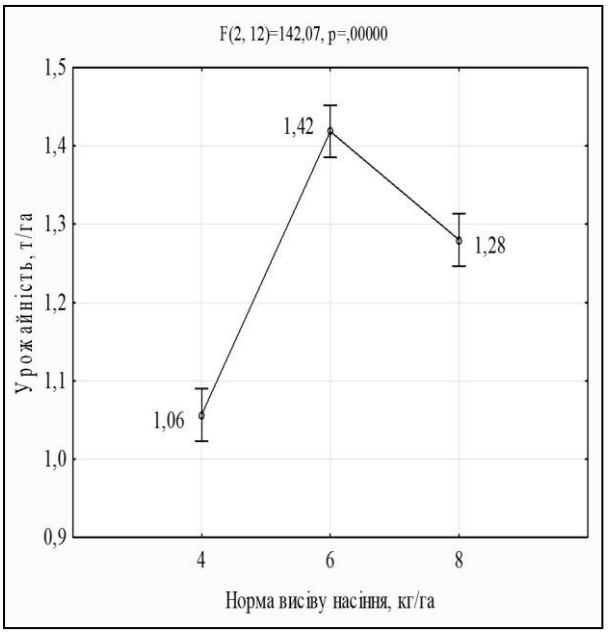


Рис. 4. 3. **Оцінка впливу на урожайність сировини ромашки лікарської до норми висіву насіння, т/га (середнє за 2020 – 2023 рр.)**

На рисунку 4. 3 спостерігаємо динаміку формування урожайності сировини ромашки лікарської, максимальною 1,42 т/га вона сформувалась при нормі висіву насіння 6 кг/га, дещо менше – 1,28 т/га при нормі висіву насіння 4 кг/га, а при нормі 8 кг/га – 1,06 т/га, що є досить оптимальним.

Дисперсійний аналіз показав, що у розрізі факторів, більш впливовим – на 61,2 % виявився фактор В (строк сівби), фактор С (норма висіву) впливав на 34,9 %, фактор А (сорт) виявився менш впливовим – 2,4 %, тому що досліджувані сорти ромашки лікарської належать до однієї селекційної групи виведених тетраплоїдних сортів, а частка впливу інших не досліджуваних факторів становила лише 1,5 %, (Додаток *Ґ*$_1$), (рис. 4. 4).

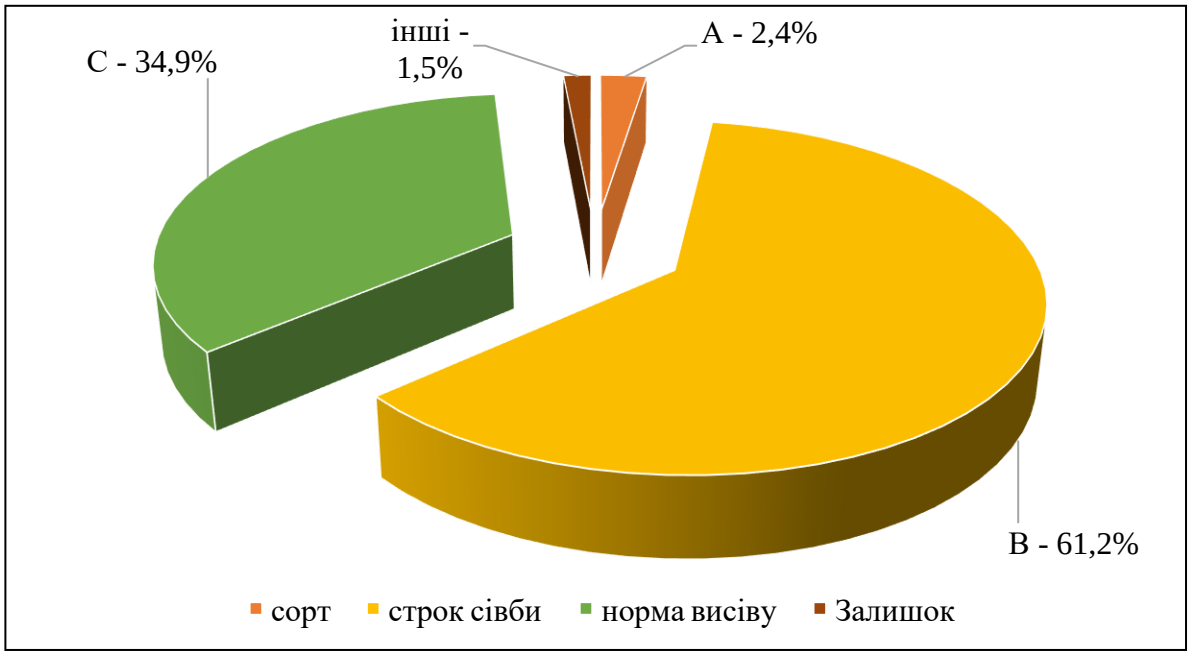


Рис. 4. 4. **Частка впливу дії факторів на урожайність сировини ромашки лікарської (А – сорт, В – строк сівби, С – норма висіву), (середнє за 2020 – 2023 рр.)**

4.2. Показники кількісного та якісного складу компонентів ефірної оліїрослин ромашки лікарської

На сучасному етапі розвитку фармацевтичної галузі, лікарські засоби рослинного походження (ЛЗРП) займають суттєву частину як на національному ринку, так і на провідних ринках світу. За оцінками експертів, близько 25 % лікарських засобів, що застосовують у медичній практиці в

усьому світі, отримують безпосередньо з лікарської рослинної сировини (ЛРС). Традиційно вважають, що ЛЗРП мають низький рівень ризиків щодо безпеки. Споживачі цих препаратів впевнені, що вони мають суттєві переваги над лікарськими засобами синтетичного походження, бо є «природними» [11].

Так як досліджувана культура є дрібнонасінною, то маса 1000 насінин ромашки лікарської за роки досліджень суттєво різнилася відносно технологічних факторів і коливалася в межах від 0,049 до 0,067 г (табл. 4. 5).

Таблиця 4.5

Маса 1000 насінин сортозразків рослин ромашки лікарської залежно від строку сівби та норми висіву насіння, (середнє за 2020 – 2023 рр.)

Сорт (фактор А)	Строк сівби (фактор В)	Норма висіву насіння, кг/га (фактор С)	Маса 1000 насінин, г	Розмах варіації (**R),** г	Коефіцієнт варіації (V), %
Перлина Лісостепу (К)*	весняний (К)*	4(К)*	0,059	0,007	5,3
		6	0,062	0,008	6,0
		8	0,057	0,006	4,6
	літній	4	0,054	0,004	3,3
		6	0,057	0,006	4,7
		8	0,052	0,005	3,1
	осінній	4	0,063	0,008	5,7
		6	0,067	0,009	6,7
		8	0,060	0,006	4,8
Bodegold	весняний	4	0,053	0,006	5,0
		6	0,057	0,007	5,8
		8	0,051	0,005	4,3
	літній	4	0,052	0,003	3,1
		6	0,055	0,005	4,2
		8	0,049	0,003	3,0
	осінній	4	0,058	0,007	5,3
		6	0,060	0,008	6,2
		8	0,055	0,005	4,2
Примітка: *(К) – Контроль: сорт Перлина Лісостепу∗, строк весняний∗, норма 4∗ кг/га					

Аналізуючи масу 1000 насінин у сортозразках рослин ромашки лікарської, необхідно відмітити, що в умовах 2022 року спостерігалась вища маса 1000 насінин порівняно з умовами 2020 року, що пов’язано з

рівномірнішим і кращим вологозабезпеченням у критичний за вологоспоживанням період для ромашки лікарської (липень-серпень, тобто, літній строк сівби). Тому маса 1000 насінин в умовах 2022 року змінювалась від 0,060 до 0,067 г, а в умовах 2020 року маса 1000 насінин змінювалась у межах від 0,048 до 0,052 г . Слід відмітити, що найвищою масою 1000 насінин характеризувалися сорти Перлина Лісостепу – 0,067 г та Bodegold – 0,060 г за осіннього строку сівби з нормою висіву насіння 6 кг/га. За розмахом варіації прояву ознаки залежно від умов року та технологічних прийомів, найменша варіабельність спостерігалася у сорту Bodegold, у якого розмах варіації становив 0,003 г, а коефіцієнт варіації – 3,0 % і виявився найнижчим при нормі висіву 8 кг/га за літнього строку сівби. Крім того, необхідно відмітити, що для осіннього та весняного строків сівби, були характерні вищі коефіцієнти варіації по сортах, порівняно із літніми строками за досліджуваними нормами висіву насіння. Найвищий коефіцієнт варіації 6,7 % був відмічений у сорту Перлина Лісостепу за осіннього строку сівби з нормою висіву насіння 6 кг/га при розмаху варіації в 0,009 г. Однак, один сорт характеризувався підвищеною пластичністю порівняно із іншим сортом однієї норми висіву насіння чи одного строку сівби за масою 1000 насінин. Це, насамперед сорт Перлина Лісостепу, у якого коефіцієнт варіації за масою 1000 насінин був від 3,1 % до 6,7 %, а також сорт Bodegold з коефіцієнтом варіації від 3,0 % до 6,2 % . На контролі, коефіцієнт варіації за масою 1000 насінин становив 5,3 % при розмаху варіації в 0,007 г. Отже, сорт Перлина Лісостепу сформував більш виповнене насіння за роки досліджень порівняно з іншим досліджуваним сортом Bodegold за незначною похибкою, що свідчить про їх селекційну цінність, як тетраплоїда до адаптивних джерел посухостійкості.

Ромашка лікарська, ефірна олія якої має лікувальний ефект, досить ефективна. Зокрема, масло ромашки римської містить у великій кількості ефіро- ангелікової кислоти, що визначає її більш виражену седативну дію, а масло ромашки мароканської не містить хамазулену (тому воно жовтого, а не синього кольору), зате містить пінен, який надає місцево подразнюючу, антисептичну, відхаркувальну, діуретичну дію. Однак, хамазулен виявляється

тільки в маслі ромашки лікарської і не міститься в самій рослині, тому що утворюється в ході термічної переробки сировини [25, 174]. Знайдено багато з'єднань, головним чином сесквітерпенових лактонів гваянового ряду, які при нагріванні з водою перетворюються в хамазулен. В ромашці лікарській виявлено прохамазулен – матріцин. Ця речовина при перегонці з водяною парою перетворюється в хамазулен [149, 174].

Сорт Перлина Лісостепу характеризувався більш виповненим насінням 0,059 г, сорт Bodegold – 0,054 г. (табл. 4. 6). Ця закономірність підтверджена на рис. 5.1, де одержані значення мали незначимість розходжень, а розбіжності спричинені факторами вибірки є незначними, тому гіпотеза достовірна і справедлива.

Таблиця 4. 6

Маса 1000 насінин ромашки лікарської щодо сорту за проведеним тестом Дункана, г (середнє за 2020 – 2023 рр.)

№ п/п	Сорт (фактор А)	Маса 1000 насінин	Гомогенні групи	
			1	2
1	Перлина Лісостепу	0,059	***	
2	Bodegold	0,054		***

На рисунку 4.6 зображено результати математичних розрахунків щодо впливу сорту на масу 1000 насінин.

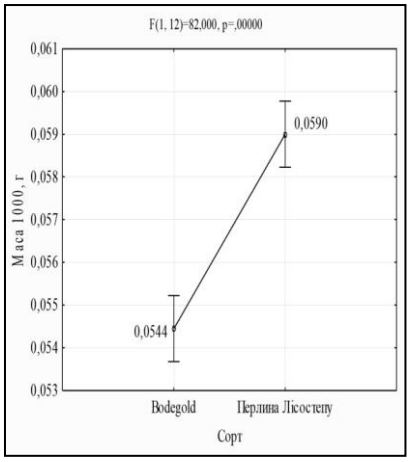


Рис. 4.5. **Залежність маси 1000 насінин рослин ромашки лікарської від сортових особливостей, (середнє за 2020 – 2023 рр.)**

За критерієм Дункана розподіл даних показників в середньому за роки досліджень по різних гомогенних групах доводить істотну різницю по фактору А – сорт, де розбіжність між сортом Перлина Лісостепу з досліджуваним сортом Bodegold становила 0,005 г.

Істотне значення показників в середньому по строках сівби (Додаток Е), було за осіннього строку сівби – 0,060 г, найменше – 0,053 г було за умови літнього строку сівби (табл. 4. 7).

Таблиця 4. 7

Маса 1000 насінин ромашки лікарської щодо строку сівби за проведеним тестом Дункана, г (середнє за 2020 – 2023 рр.)

№ п/п	Строк сівби (фактор В)	Маса 1000 насінин	Гомогенні групи		
			1	2	3
1	весняний	0,056	***		
2	літній	0,053		***	
3	осінній	0,060			***

Показники критеріїв у дисперсійному аналізі демонструють достовірність відмінностей між процентними долями вибірок, в яких розподіл залишків відхиленнь даних є в межах допустимої похибки (рис. 4. 6).

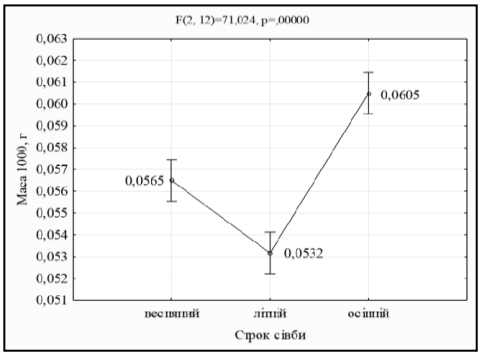


Рис. 4.6. **Залежність маси 1000 насінин рослин ромашки лікарської від строку сівби, (середнє за 2020 – 2023 рр.)**

Для достовірності статистичної оцінки залежності результативної ознаки від норм висіву насіння, проводили перевірку статистичних гіпотез відносно середніх даних в кількох генеральних сукупностях при

нормальному розподілі (табл. 4. 7).

Таблиця 4. 7

Маса 1000 насінин ромашки лікарської щодо норми висіву насіння за проведеним тестом Дункана, г (середнє за 2020 – 2023 рр.)

№ п/п	Норма висіву насіння, кг/га (фактор С)	Маса 1000 насінин	Гомогенні групи		
			1	2	3
1	4	0,056	***		
2	6	0,060		***	
3	8	0,054			***

Одержані значення мали незначимість розходжень, а розбіжності спричинені випадковими факторами (норма висіву), вибірки є незначними, тому гіпотеза є справедлива (рис. 4. 6).

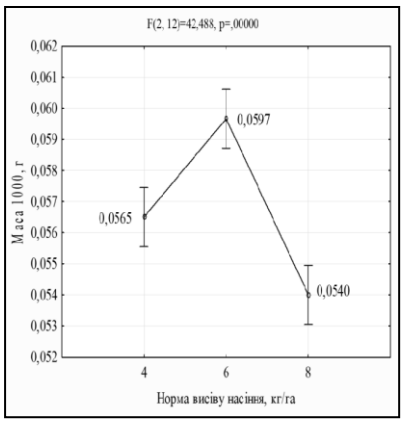


Рис. 4.7. **Залежність маси 1000 насінин рослин ромашки лікарської від норми висіву насіння, (середнє за 2020 – 2023 рр.)**

Аналізуючи показники маси 1000 насінин на рослині, слід відмітити, щопри нормі висіву насіння 6 кг/га маса 1000 – 0,060 г, що на 0,006 г вище за показник норми 8 кг/га та на 0,004 г – 4 кг/га.

Якісна оцінка сировини рослин ромашки лікарської залежить від сорту, строків сівби та норми висіву насіння в технології вирощування у взаємодії з ґрунтово-кліматичними умовами. Якісний склад сировини на вміст біологічно-активних сполук в рослинах практично не змінювався під впливом факторів зовнішнього середовища в роки проведення досліджень, проте

кількісний склад їх може змінюватися, що підтверджується нашими дослідженнями.

Кількісні та якісні показники покращувались на варіантах досліду з урахуванням усіх технологічних прийомів і різнилися по варіантах. Дослідженнями встановлено, у сорту Перлина Лісостепу осіннього строку сівби з нормою висіву насіння 6 кг/га в середньому, насіння було більш вирівняним, тобто, у квіткових кошиках, які є основною лікарською сировиною, маса насіння перевищувала результати сорту Bodegold та варіант на контролі.

Для виділення ефірної олії синього колору в перерахунку на суху сировину, вмісту суми флаваноїдів в перерахунку на рутин в абсолютно сухій сировині та інших показників якості, використовували свіжозібрану, підв'ялену, висушену ферментовану сировину ромашки лікарської, табл. 5. 6.

1000 г здрібненої на порошок сировини сушили при температурі 100 ^{0} С до 105 ^{0} С протягом 2 год., тому втрата в масі при сушінні на даному варіанті становила 11,42 %. Загальна зола при вимогах НД не повинна перевищувати 13 %, результат аналізу становив 9,8 %, що є вищим за середні показники років дослідження 4,7 – 9,6 %. Сторонніми домішками є листки, стебла, кошики із залишками квітконосів, побурілі кошики, сторонніх часток та домішок мінерального походження їх було найменше – 1,6 та 2,8 %.

Вагомим показником є кількісне значення ефірної олії хамазулену та його похідних. Використовували для аналізу, як зазначено в розділі ДФУ (2.8.12) близько 30 г цілої сировини в колбу місткістю 1000 мл, 300 мл води Р як дистиляційну рідину та 0,5 мл ксилолу Р у градуйованій трубці. Перегонка тривала 4 год. Наприкінці цього часу зупинивши подавання води до конденсуючої системи, продовжували перегонку, доки леткі сині компоненти не осядуть, проводили повторне коло і припиняли перегонку за 10 хв. Олія ромашкова має синій колір, термін зберігання 1 рік, тому її цінність має кількісне і якісне значення. У сорту Перлина Лісостепу показник вмісту ефірної олії синього кольору в перерахунку на суху сировину найвищим був у 2022 році і становив 8,28 мл/кг; в середньому за роки досліджень:

4,02 – 7,88 мл/кг. Сорту – Bodegold, на 1,9 менше і становив 6,38 мл/кг. Вміст суми флавоноїдів у перерахунку на рутин в абсолютно сухій сировині по сортах становив – 2,37 % і 2,03 %, що є абсолютно ідентичним відносно сортових показників.

Таблиця 4. 8

Вплив досліджуваних факторів на вміст та показники якості ефірної олії в рослинних зразках ромашки лікарської, (середнє за 2020 – 2023 рр.)

Сорт (фактор А)	Строк сівби (фактор В)	Норма висіву насіння, кг/га (фактор С)	Результати аналізу					
			Осип, %	Втрата в масі при висушуванні, %	Загальна зола, %	Вміст ефірної олії синього колору, в перерахунку на суху сировину, мл/кг	Сторонні домішки, %	Вміст суми флаваноїдів в перерахунку на рутин в абсолютно сухій сировині, %
Перлина Лісостепу (К)*	весняний (К)*	4(К)*	6,2	9,81	7,6	5,98	1,8	1,49
		6	7,7	10,12	8,9	7,01	2,1	2,12
		8	5,4	7,07	6,6	4,23	1,5	1,28
	літній	4	5,1	8,73	6,8	5,47	1,1	1,35
		6	6,8	9,16	7,4	6,38	1,8	2,02
		8	3,9	7,05	5,9	4,14	1,0	1,27
	осінній	4	7,3	10,11	8,9	6,12	2,0	1,98
		6	8,2	11,02	9,4	7,88	2,9	2,37
		8	5,9	8,70	7,5	4,98	1,7	1,42
Bodegold	весняний	4	9,1	8,71	6,9	5,04	1,9	1,39
		6	10,0	9,34	8,4	5,98	2,3	1,95
		8	7,7	6,88	5,8	4,19	1,7	1,26
	літній	4	6,0	7,54	6,2	5,00	1,4	1,28
		6	7,9	8,08	7,0	5,14	1,9	1,64
		8	4,9	6,10	4,7	4,02	1,2	1,23
	осінній	4	11,1	9,76	8,0	5,72	2,7	1,67
		6	12,4	10,13	9,6	6,03	3,2	2,09
		8	9,2	7,09	6,7	4,97	1,4	1,34
Коефіцієнт варіації *(V), %*			*30,0*	*16,4*	*18,1*	*19,0*	*32,4*	*22,8*
Примітка: *(К) – Контроль: сорт Перлина Лісостепу, строк весняний, норма 4 кг/га								

Відомо, що олійні екстракти – це витяжки з ЛРС, виготовлені з використанням рослинних олій як екстрагентів. Близько 120 компонентів було ідентифіковано в ефірній олії ромашки лікарської. Основними компонентами ефірної олії (до 50%) є сесквітерпени, а також кадинен, фарнезен, бісаболон, бісаболол, а також їх оксиди, хамазулен. Головними складовими олії є терпеноїди, α-бісаболол і його оксиди (≤78%), азулен, включаючи хамазулен (1-15%). Також зустрічаються карбоксильні кислоти і проазулен, Фарнезе (12-28%), спатуленол, спіроефіри, включаючи цис/транс ін-ен-діциклоефір (8-20%).Ппоказано, що такі речовини як хамазулен, ін-ен-діциклоефір, α-бісаболол оксид А, α-бісаболол оксид Б, t-β-фарнензен і спатуленол є постійними компонентами ефірної олії

ромашки лікарської. Хамазулен утворюється з матріцин в процесі термообробки рослинної сировини при отриманні ефірної олії [174]. Хімічний склад рослинної сировини ромашки лікарської визначається не тільки видовим складом, але й умовами виростання.

Британська та Європейська фармакопеї описують тільки 2 типи ефірної олії ромашки лікарської:

1 тип - з перевагою бісаболол оксиду,

2 тип - з перевагою (-) - α-бісаболола.

Британська фармакопейна стаття на ромашку лікарську рекомендує оцінювати ефірну олію ромашки якісно за допомогою ТШХ і кількісно з допомогою ГХ на процентний вміст бісаболол оксиду, (-) - α-бісаболола та хамазулена, не надаючи значення інших складових компонентів.

Склад екстракту ефірної олії ромашки лікарської, за даними, містить 41 з'єднання. Ароматична фракція представлена чотирма сесквітерпенами: фарнезеном (0,32 %), бісабололом (1,41 %), метоксином, кумарином (0,6 %) і дициклоефіром (1,23 %) і становить 3,56 % від всіх визначених речовин.

Фракція поліненасичених жирів представлена кислотами: пальмітинова, лінолева, олеїнова, стеаринова та ефірами цих кислот і становить 56,27 %. Відзначено значний вміст токоферолів – 24,37 % та стіролів – 17,95 %.

За даними дослідників, найбільш представницьким щодо БАК є СКФ-

СО 2 екстракт, який не містить будь-яких домішок, за винятком води. Екстракт – маса з воскоподібними включеннями, зеленувато-коричневого кольору з яскраво вираженим характерним запахом, склад СКФ-СО2 екстракту ромашки містить ароматичну фракцію, яка становила 50,05 %, і представлена циклічними сесквітерпеном -β і α-фарензеном (10,03%); b-кубененом, гермакреном, лепідозеном (0,7%); неофітодіеном, тетрагідроіоном, міристином, β-сесквіфеландреном (0,22%), метоксікумарином (1,6%), нафталіндіолом і спатуленолом (1,74%), дициклоефіром (18,58%), бісабололом (13,9%) і хамазуленом (0,3%). Фракція високоатомних спиртів становить 25,59 % і представлена ненасиченим фітолом, який входить до складу хлорофілу, а також спиртами воскової фракції (трікозанолом, тетракозанолом і ін.). Зміст поліненасичених жирних кислот становив 0,66 % за рахунок лінолевої кислоти, відзначено відносно високий вміст – 2,8 % і стиролів – 20,9 %.

Ефірна олія ромашки лікарської входить до складу препаратів: Рекутан, Ромазулан, Камідент-Здоров'я, Антисептол Н, Дентинокс гель Н (протизапальна і ранозагоювальна дія); комплексних препаратів Ротокан, Алором, Фітон СД, Камістад, Гастроліт, Камілофан, Фітулвент фітобальзам, Камілозан, Камагель, Шавлія др. Тайсс, Фітодент, Стоматофіт, Простатофіт, Фітодент, Імупрет, Угрин, Іберогаст, Фітокан-ГНЦЛС, Гінекофіт; зборів Арфазетин (гіпоглікемічна дія), Елекасол, Інгаліпт-Здоров'я форте з ромашкою (протимікробна дія), Алвісан Нео, Бронхофіт, Гастрофіт, Нефрофіт, Детоксифіт, Інгафітол-1 та 2, Елекафіт-Віола, Фітобронхол, Фітогастрол, Салват; протигемороїдального, заспокійливого, лікувально-профілактичних зборів №1, 3 та 4; суміші для полоскання горла; вітрогінних, жовчогінних та проносних, дитячих чаїв; супозиторіїв Гемороль; гомеопатичних препаратів Дарам, Кіндінорм Н, Нотта, Дентокінд, Ентерокінд, Кармінативум бебінос, Гастритол др. Кляйн, Бероз.

Квітки ромашки лікарської мають протизапальну, спазмолітичну, вітрогінну і м'яку заспокійливу, антимікробну дію та мають широкий спектр використання.

Висновки до розділу 4

1. Урожайність сировини сорту Перлина Лісостепу за роками досліджень коливалась в межах 0,41 – 2,10 т/га, а сорту Bodegold, відповідно, 0,36 – 1,98 т/га. Максимальний показник урожайності суцвіть забезпечив сорт Перлина Лісостепу 2,10 т/га за осіннього строку сівби з нормою висіву насіння 6 кг/га. На контролі, показник урожайності досліджуваної культури за роки досліджень в середньому становив 1, 08 т/га. Дисперсійний аналіз показав, що у розрізі факторів, більш впливовим – на 61,2 % виявився фактор В (строк сівби), фактор С (норма висіву) впливав на 34,9 %, фактор А (сорт) виявився менш впливовим – 2,4 %. Доведено пряму залежність урожайності сировини ромашки лікарської від виживання рослин, кількості пагонів, суцвіть за встановленим коефіцієнтом кореляції та детермінації, виражених рівнянням регресії.

2. Найвищим за роки досліджень, показником вмісту ефірної олії 7,88 мл/кг (синього кольору) в перерахунку на суху сировину є сорт Перлина Лісостепу за осіннього строку сівби з нормою висіву насіння 6 кг/га, а найменшим середнім показником виявився сорт Bodegold за літнього строку сівби з нормою висіву насіння 8 кг/га – 4,02 мл/кг. Вміст суми флаваноїдів в перерахунку на рутин в абсолютно сухій сировині коливався в межах середніх показників 1,23 – 2,37 %. У розчині ефірної олії квіток ромашки лікарської сортів 1. Перлина Лісостепу та 2. Bodegold ідентифіковано наявність -((-)α-бісабололу, ен-інедициклоефіру, борнеолу, борнілацетату, хамазулену і гвайазулену та виявлено також інші неіндефіковані плями, глюкозидів та їх похідних.

РОЗДІЛ V
ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ВИРОЩУВАННЯ РОМАШКИ ЛІКАРСЬКОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТУ, СТРОКУ СІВБИ ТА НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ

Зважаючи на актуальність лікарських рослин у житті сучасної людини, існує потреба в безперервних дослідженнях питання економічної ефективності виробництва досліджуваної нами ромашки лікарської.

Галузь лікарського рослинництва у всьому світі є досить прибутковою, враховуючи наявний і постійно зростаючий попит, тому вивчення та обґрунтування стратегічних пріоритетів держави в даній галузі відіграє важливу роль. В економічно-розвинених країнах світу, дана галузь дослідження є однією з найрентабельніших. В Україні ринок лікарських рослин регулюється Законами України “Про лікарські засоби”, “Про ліцензування певних видів господарської діяльності”, Податковим кодексом України, Постановою Кабінету Міністрів України про “Питання здійснення державного контролю якості лікарських засобів” та ін. На нинішній час в Україні вкрай актуальним є залучення інвестицій на розробку проектів нових сучасних лікарських засобів та клінічного випробування, рекламування розроблених препаратів, оскільки вирощування лікарської рослинної сировини – це тільки перший щабель в одержанні значних прибутків [114].

Перевагами виробництва ромашки лікарської також є те, що в процесі переробки використовуються практично всі частини рослини – квітки, пилок і пелюстки, насіння, стебло на солому. При розрахунку економічної ефективності [15] за 2020 рік вирощування ромашки лікарської з 1 га було зібрано та реалізовано 550 кг квітів за ціною 55 – 60 грн/кг, 150 кг пилку за ціною 38 грн, соломи 200 кг за ціною 10 грн, а також насіння 50 кг за ціною 280 грн. В порівнянні за 2023 р, ці цифри зросли вдвічі від отриманих коштів, відповідно зросли також витрати та прибуток. Проте, якість сировини по

фракціях (ціла квітка), незмінна, і в багатьох аспектах залежала від ручного збору, або удосконаленого механізованого. Очікується, що ринок сировини ромашки лікарської буде рости із середньорічним темпом зростання більше 10 % з точки зору виручки в прогнозовані терміни.

Досліджувані варіанти різнилися за урожайністю, вартість валової продукції коливалася в межах 66300 до 157500 грн/га, середня за роки досліджень ціна 1 кг 85 – 90 грн. При найнижчій урожайності ромашки лікарської 0,78 т/га, відповідно і найменша вартість валової продукції – 66300 грн/га. Максимальний показник отримано при урожайності 1,75 т/га сорту Перлина Лісостепу за осіннього строку сівби з нормою висіву насіння 6 кг/га.

Витрати на вирощування досліджуваної нами ромашки лікарської різнилися залежно від досліджуваних факторів, які застосовувалися на варіантах досліду. Залежно від норми висіву насіння із врахуванням витрат праці (люд. – год.), витрат палива (л/га), експлуатаційних витрат (грн/га), витрати на сівбу (грн/га), інші. Тому, витрати в середньому коливалися в таких межах, в тому числі на насіння до 9000 грн/га, ПММ до 8000 грн/га, на збір суцвіть близько 15000 грн/га, на сушіння квітів біля 14000 грн/га, сортування – 7500 грн/га, тара близько 2000 грн/га та інших витрат – 1700 грн/га. Тому, підсумувавши всі складові, на вирощування ромашки лікарської в середньому, витрати складали від 48420 до 52726 грн/га.

Прибуток є основним джерелом розширеного виробництва і головним показником ефективності, тому на його розмір значний вплив має якість продукції, її собівартість та ціна реалізації. Він визначений як різниця валової продукції і витрат на вирощування культури. За економічними підрахунками, умовно-чистий прибуток в наших дослідженнях виявився досить строкатим – від 17180 до 104774 грн/га, що свідчить про досить значну ефективність окремих досліджуваних факторів. Максимальний умовно-чистий прибуток за нашими дослідженнями отримано при нормі висіву насіння 6 кг/га за осіннього строку сівби сорту Перлина Лісостепу з показником – 104774 грн/га.

Результати проведених розрахунків свідчать, що рівень рентабельності у розрізі варіантів знаходився в межах 35 – 199%. Максимальний рівень рентабельності 199 % отримали при урожайності 1,75 т/га при витратах на вирощування 52726 грн/га, (табл. 5. 1).

Таблиця 5. 1

Економічна ефективність вирощування ромашки лікарської залежно від сорту, норми висіву та строку сівби, (середнє за 2020 – 2023 рр.)

Варіанти досліду			Урожайність суцвіть, т/га	Із розрахунку на 1 га, грн			Собівартість 1 т, грн.	Рівень рентабельності, %
Сорт (А)	Строк сівби (В)	Норма висіву насіння, кг/га (С)		Вартість валової продукції, грн/га	Виробничі витрати, грн/га	Умовно – чистий прибуток, грн/га		
Перлина Лісостепу (К)*	весняний (К)*	4(К)*	1,08	97200	48520	48680	44926	100
		6	1,44	129600	51226	78374	35574	153
		8	1,36	122400	50218	72182	36925	144
	літній	4	0,85	76500	49220	27280	57906	55
		6	1,19	107100	51926	55174	43635	106
		8	1,08	97200	50020	47180	46315	94
	осінній	4	1,37	123300	51980	71320	37942	137
		6	1,75	157500	52726	104774	30129	199
		8	1,50	135000	51718	83282	34479	161
Bodegold	весняний	4	1,0	85000	48420	36580	48420	75
		6	1,36	115600	51126	64474	37593	126
		8	1,29	109650	50118	59532	38851	119
	літній	4	0,78	66300	49120	17180	62974	35
		6	1,13	96050	51826	44224	45864	85
		8	1,02	86700	49920	36780	48941	74
	осінній	4	1,26	107100	51880	55220	41175	106
		6	1,64	139400	52626	86774	32089	165
		8	1,43	121550	51618	69932	36096	135
Примітка: *(К) – Контроль: сорт Перлина Лісостепу, строк весняний, норма 4 кг/га								

Вартість валової продукції розраховувалась, виходячи із середньої за чотири роки досліджень на сировину (суцвіття, квіти ромашки лікарської), становила 85 – 90 грн/кг досліджуваних сортів.

Максимальний валовий прибуток 157500 грн/га, отримано на варіанті з нормою висіву насіння 6 кг/га за осіннього строку сівби досліджуваного сорту Перлина Лісостепу, що на 18100 грн/га перевищував показник сорту Bodegold, а також на 60300 грн/га контрольний варіант.

За допомогою показників, на рисунку 5. 1. розглянемо як змінювалась економічна ефективність виробництва сировини сортів ромашки лікарської залежно від досліджуваних факторів.

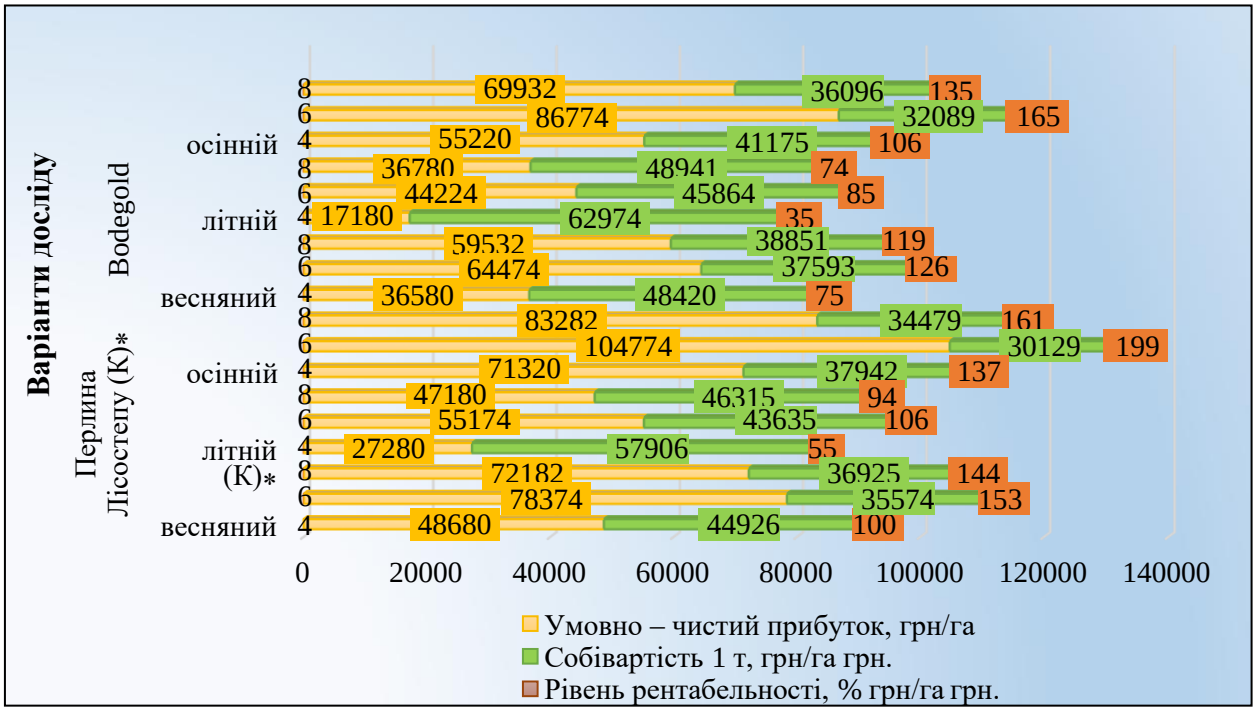


Рис. 5. 1. **Динаміка показників економічної ефективності вирощування ромашки лікарської залежно від сорту, норми висіву та строку сівби,** ***(середнє за 2020–2023 рр.)***

Сорт Перлина Лісостепу за осіннього строку сівби при нормі висіву насіння 6 кг/га забезпечив досить високий рівень рентабельності культури – 199 %, а це доводить той факт, що ромашка лікарська є досить рентабельною культурою.

Умовно-чистий прибуток був досить високим і на контрольному варіанті при нормі висіву насіння 4 кг/га за весняного строку сівби сорту Перлина

Лісостепу і становив 48680 грн/га, що забезпечило 100 % рівень рентабельності. Найменш рентабельним 35 %, виявився варіант сорту Bodegold за літнього строку сівби, де умовно-чистий прибуток був найнищим – 17180 грн/га. Собівартість включала всі затрати на вирощування 1 кг суцвіть ромашки лікарської – затрати на насіння, на сівбу, догляд за посівами та збирання. Так, при урожайності 1,08 т/га, на контролі, собівартість становила 44926 грн/т, а при найвищій урожайності культури 1,75 т/га – 30129 грн/т, а при урожайності 0,78 т/га – 62974 грн/т.

При обліку витрат на вирощування ромашки лікарської включали всі технологічні операції, згідно технології вирощування даної культури. При вирощуванні ромашки лікарської не використовували препарати хімічного захисту в тому числі пестициди та гербіциди. Проведені дослідження показали, що впровадження у виробництво органічних та біологічних методів ґрунтується на здатності лікарських культур використовувати природні можливості агроекосистеми з урахуванням родючості ґрунтів і свого біопотенціалу. При цьому проведені технологічні заходи по вирощуванню ромашки лікарської, здатні формувати високий урожай, підвищуючи рентабельність її виробництва.

Висновки до розділу 5

1. Розрахунки економічної ефективності свідчать, що вирощування ромашки лікарської в умовах Правобережного Лісостепу є доцільним та економічно вигідним. Максимальний рівень рентабельності 199% отримано на варіанті досліду при нормі висіву насіння 6 кг/га за осіннього строку сівби сорту Перлина Лісостепу за урожайності 1,75 т/га та витратах на вирощування 52726 грн/га і собівартості 30129 грн за 1 т., де умовно-чистий прибуток становив 104774 грн/га. Мінімільні показники були відмічені в сорту Bodegold літнього строку сівби з нормою висіву насіння 4 кг/га. За найнищої рентабельності 35 %, при виробничих витратах 49120 грн/га та урожайності 0,78 т/га, умовно-чистий прибуток становив 17180 грн/га.

РОЗДІЛ VI

АНАЛІЗ УМОВ І ЗАХОДИ З ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА НАВОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ПРИ ВИРОЩУВАННІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР

6.1. Безпека праці під час вирощування сільськогосподарських культур.

Аналіз проблем, пов'язаних з погіршенням здоров'я працездатного населення, дозволив виявити з них найбільш гостру - відсутність економічної зацікавленості сторін соціально-трудових відносин в проведенні заходів, спрямованих на поліпшення умов праці, охорону здоров'я та соціальний захист працівників. Звідси високий рівень травматизму і професійної захворюваності. На сільгосппідприємствах практично кожен четвертий працює в умовах, що не відповідають санітарно-гігієнічним нормам.

Діюча в даний час система управління охороною праці (СУОП) побудована на принципах реагування на страхові випадки «post factum », а не на принципах профілактики. Вона вимагає реформування, направленного на облік економічних і соціальних інтересів всіх сторін трудових відносин. Одним з напрямків такого реформування є перехід від реагування на страхові випадки до їх попередження, тобто до оцінки професіональних ризиків та управління процесами їх зниження.

Домінуючою причиною травматизму є «людський фактор». Саме тому високий травматизм у молодих працівників, які, в цілому, на здоров'я не скаржаться, але не мають досвіду роботи і мають низьку компетентність в сфері охорони праці. Тому важливим напрямком забезпечення безпеки праці є питання формування організаційної культури безпеки.

Стосовно до безпеки праці особиста і організаційна культура включає в себе такі поняття як: психологічна установка на дотримання правил безпеки праці, поведінкові особливості працівників, професійна компетентність, професійна придатність, дисципліна праці та виробництва, дотримання принципу профілактики безпечної праці, рівень свідомості і розуміння проблем охорони праці керівництвом, клімат на робочих місцях і в організації з точки зору безпеки праці.

Відповідно до ст. 13 Закону України «Про охорону праці» – «Управління

охороною праці та обов'язки роботодавця», роботодавець зобов'язаний створити на робочих місцях у кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до вимог нормативно-правових актів, а також забезпечити дотримання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці.

Оскільки якість виконання роботи залежить від навичок та умінь самих працівників, то роботодавець повинен забезпечити для них проходження навчань, інструктажів та перевірки знань з питань охорони праці.

Посадовці та інші працівники, зайняті на роботах, внесених до Переліку робіт з підвищеною небезпекою, повинні пройти спеціальне навчання та перевірку знань відповідно до вимог нормативно-правових актів з охорони праці.

Роботодавець повинен пам'ятати: працівники, які не пройшли навчання та перевірку знань з охорони праці, до роботи не допускаються.

Необхідно забезпечити та організувати на підприємствах проведення попереднього та періодичного медичних оглядів працівників, зайнятих на важких роботах, роботах зі шкідливими чи небезпечними умовами праці.

У разі безпосереднього проходження кампанії на підприємствах сфери АПК повинна належним чином експлуатуватися техніка. Так, експлуатація сільськогосподарських машин має здійснюватись з урахуванням вимог експлуатаційної документації. Рухомі та обертові вузли та елементи сільськогосподарських машин можуть становити небезпеку і повинні бути огороджені захисними кожухами, які забезпечують безпеку працівників.

Забороняється експлуатація несправних машин та обладнання, експлуатація сільськогосподарських тракторів без електростартерного запуску двигуна та з відсутньою або несправною системою блокування запуску двигуна з увімкненою передачею.

Перед виконанням робіт працівники повинні переконатися, що техніка, що проїжджає під проводами повітряних ліній електропередач, не буде їх зачіпати. Під час проїзду техніки потрібно дотримуватися безпечної дистанції. Особливої уваги суб'єкти господарювання мають надати роботам, пов'язаним із підготовкою мінеральних добрив та внесення їх у ґрунт. Роботи повинні здійснюватись за допомогою механізмів, оснащених пристроями для зниження пилеутворення.

Працівники повинні бути забезпечені спецодягом, спецвзуттям та засобами індивідуального захисту органів дихання та зору. Забороняється готувати розчини пестицидів у полі без засобів механізації.

Працівникам не дозволяється перебувати в зоні можливого руху маркерів або навісних машин під час розвороту машинно-тракторних агрегатів.

Під час руху агрегату не допускається одночасне обслуговування одним працівником двох та більше сівалок. Завантаження сівалок та посадкових машин насінням, посадковим матеріалом та добривами має бути механізовано. Ручне завантаження дозволяється лише за умови зупинки посівного та посадкового агрегату та вимкнення двигуна трактора.

Заміну очищення та регулювання робочих органів навісних машин та знарядь, які підняті, потрібно проводити лише спеціальними чистками у рукавицях із зупиненим, загальмованим агрегатом та вимкненим двигуном та вжиттям заходів, що запобігають їх мимовільному опусканню.

Працівникам заборонено підніматися чи спускатися з машин під час їхнього руху. Забороняється сіячам працювати на навісних сівалках.

Однак менталітет вітчизняного працівника сформувався таким чином, що він в силу ряду причин ігнорує дотримання правил безпеки. Навчання дорослої людини, у якого вже склалася своя ідеологія, не приводить і не може привести до бажаних результатів.

Формування ідеології безпеки треба починати з раннього віку (, прищеплювати свідоме ставлення до безпечної поведінки.

6.2. Охорона навколишнього середовища

Один з найважливіших висновків Конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку полягає в тому, що модель соціально-економічного розвитку аграрного сектору, яка використовується десятком пропромислово розвинених країн світу, вичерпала себе. Інтенсивне використання земельних угідь, а також нарощування в рамках цієї моделі застосування різних видів пестицидів, мінеральних добрив, важкої сільськогосподарської техніки, головним чином, для

отримання високих і сталих врожаїв веде до нанесення величезного збитку навколишньому природному середовищу. Недооцінка агроекологічного стану земель і абсолютизація техногенного принципу розвитку галузі погіршили якість ґрунтів.

Однак неможливо ефективно використовувати землі і досягати високої агрокультури землеробства, якщо зменшується внесення добрив, сільськогосподарська техніка давно вичерпала термін своєї амортизації, а поставка нової скоротилася в 15 разів, за рахунок диспаритету цін з галузі вилучається практично весь і без того невеликий прибуток.

В результаті інтенсифікації 80-х років і розвалу виробництва на підставі проведення аграрної реформи 1990 1993 гг. екологічна обстановка в АПК, продовжує стійко погіршуватись. Тенденції руйнування і забруднення природного середовища набувають значний масштаб, і тому пошук шляхів виживання аграрного сектора нашого регіону стає все більш актуальним. Можна заперечити твердження, що розлад людства з природою починається з сільського господарства, однак не можна не визнати, що дедалі більші площі еродованих земель, зменшення видового різноманіття фауни і флори, уніфікації агроландшафтів, засмічення навколишнього середовища пестицидами, нітратами, важкими металами безпосередньо пов'язані саме із сільськогосподарською діяльністю. Парадоксальність ситуації, в агарному секторі полягає в тому, що галузь, що базується на використанні екологічно безпечної і практично невичерпної енергії сонця, виявилася в числі ресурсоенерго марнотратних і природонебезпечних. Більш того, різко зросла вірогідність забруднення продуктів харчування і грунтових вод токсичними хімічними сполуками.

Все це сприяє наростанню негативних тенденцій в стані здоров'я населення, тому що між здоров'ям, станом навколишнього середовища і розвитком суспільства існує тісний зв'язок. Всесвітня Організація охорони здоров'я визначає здоров'я як стан повного фізичного, психічного і соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороб. Тому проблеми здоров'я вимагають комплексного підходу і зачіпають крім забруднення довкілля такі екологічні проблеми, як якість продовольства, водопостачання і санітарія, політика в області промисловості,

планування населених пунктів та ін. В центрі даних проблем знаходиться розвиток біологічно адаптованих способів господарювання аграрних формувань.

Теоретичне і практичне значення підвищення якості сільськогосподарської продукції та разом з тим поліпшення якості життя населення шляхом екологізації і біологізації продукционного і середовищеутворювального процесів в агроекосистемах та агроландшафтах зростає ще й тому, що в сільськогосподарському виробництві не відбувається поки стабілізації, подолання кризової ситуації та руйнівних тенденцій. Прийняті на місцях заходи мало результативні і в зв'язку з тим не розглядаються як складні соціально-еколого-економічні явища, які піддаються оцінці і певного регулювання на кожному з етапів. Зазначені проблеми досить багатогранні. Тому для їх вирішення необхідний системний підхід, який був би адекватний їх складності і значущості.

Безсистемне використання земель в умовах відсутності чіткого еколого-економічного обґрунтування розвитку аграрного сектору породжує безвідповідальне ставлення до землі, її родючості і сприяє поширенню водної ерозії і дефляції, заболочування, засолення і осолонцюванню грунтів, а в ывденних районах - процесам опустелювання, що в підсумку істотно впливає на погіршення технологічних характеристик орних земель, призводить до їх виведенню з сільськогосподарського обороту.

Очевидно, що навіть в умовах ринкових відносин держава повинна контролювати виробництво сільськогосподарської продукції, що неможливо без організації поліпшення використання земель. Однак до сих пір земельні перетворення йдуть з порушеннями їх науково обґрунтованої концепції, часто без урахування зональних особливостей конкретної території.

За останні роки в структурі посівних площ сільськогосподарських підприємств скоротилися посіви зернових культур і багаторічних трав, тобто культур в найбільшою мірою забезпечують оптимальне проектне покриття відкритих площ, і збільшилися посіви просапних культур, головним чином соняшнику, провокують ерозійні процеси. В результаті таких дій практично повсюдно порушені науково обгрунтовані сівозміни, грунтозахисні системи землеробства, протидії ерозійна організація території, спостерігається

примітивізація агротехніки, впровадження монокультури і як наслідок цього зниження якості сільськогосподарської продукції та розвиток деградації земель, що призвело до різкого зниження соціально-еколого-економічної ефективності аграрного землекористування. Крім того, під впливом антропогенное навантаження виникли агроекосистеми, які на відміну від природних екосистем нездатні до збалансованого функціонування в нових умовах господарювання.

У той же час багатоукладна ринкова економіка висуває все більш високі вимоги до організації сільськогосподарського виробництва, дотримання яких неможливо без цілеспрямованого проведення заходів, що забезпечують створення раціонального та ефективного землекористування, поліпшення використання земель, захист їх від ерозії та інших негативних процесів, а також регулювання стоку зливових і талих вод, підвищення родючості змитих і дефлірованних грунтів, виведення з сільськогосподарського використання земель, порушених процесами деградації.

ВИСНОВКИ

В дипломній роботі відображено результати біологічних і технологічних факторів в період вегетації рослин сортової інтенсивної технології вирощування ромашки лікарської в умовах Правобережного Лісостепу України. Встановлено залежність умов росту і розвитку та продуктивності різних за урожайністю та якістю вмісту ефірної олії сортів ромашки лікарської відповідно до досліджуваних факторів. Виділено найбільш перспективний сорт, виявлено кращі строки сівби та ефективні норми висіву насіння. Проведено макроскопічні аналізи досліджень на якість сировини та визначення фізіологічно-активних компонентів. Результати одержаних експериментальних даних дозволяють сформулювати наступні наукові узагальнення та висновки:

1. Ґрунтово-кліматичні умови Правобережного Лісостепу України придатні для вирощування ромашки лікарської, яка може забезпечити високу урожайність сировини з належними показниками якості. Впродовж чотирьох років досліджень погодні умови різнилися між собою. Теплими і вологими були 2021 і 2022 роки за осіннього та весняного строків сівби, що дало змогу отримати дружні та рівномірні сходи. Надлишок вологи у липні-серпні, за літнього строку сівби забезпечив низьку схожість, а відповідно, став на заваді повноцінного формування сировини.

2. Урожайність сировини в середньому по роках досліджень сорту Перлина Лісостепу коливалась в межах 0,41 – 2,10 т/га, а сорту Bodegold – 0,36 – 1,98 т/га. Максимальний показник урожайності, забезпечив сорт Перлина Лісостепу 2,10 т/га за осіннього строку сівби з нормою висіву насіння 6 кг/га. На контролі, показник урожайності досліджуваної культури за роки досліджень в середньому становив 1, 08 т/га. Дисперсійний аналіз показав, що у розрізі факторів, більш впливовим – на 61,2 % виявився фактор В (строк

сівби), фактор С (норма висіву) впливав на 34,9 %, фактор А (сорт) виявився менш впливовим – 2,4 %. Доведено пряму залежність урожайності сировини ромашки лікарської від виживання, кількості пагонів, суцвіть за встановленим коефіцієнтом кореляції та детермінації, виражених рівнянням регресії.

3. Максимальний рівень рентабельності 199 %, отримано на варіанті досліду при нормі висіву насіння 6 кг/га, осіннього строку сівби сорту Перлина Лісостепу за урожайності 1,75 т/га та витратах на вирощування 52726 грн/га і собівартості 30129 грн за 1 т., де умовно-чистий прибуток – 104774 грн/га. Мінімільні показники були відмічені в сорту Bodegold літнього строку сівби з нормою висіву насіння 4 кг/га. За найнищої рентабельності 35 %, при виробничих витратах 49120 грн/га та урожайності 0,78 т/га, умовно-чистий прибуток становив лише 17180 грн/га.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

За результатами проведених багаторічних досліджень, аналізом результатів виробничої перевірки агроформуванням Правобережного Лісостепу України для одержання високої врожайності, кількісних і якісних показників сировини ромашки лікарської рекомендується:

– за перевагою комплексу біологічних характеристик, біометричних показників, урожайності, рівня рентабельності та якості сировини на сірих лісових ґрунтах доцільно вирощувати сорт ромашки лікарської Перлина Лісостепу;

– дотримуватися календарних строків сівби в межах осіннього – з III декади вересня до I декади жовтня, весняного – з III декади березня до I декади квітня та літнього – з III декади червня до I декади липня, враховуючи, що кращим є осінній строк сівби;

– рекомендуємо висівати ромашку лікарську з оптимальною нормою висіву насіння 6 кг/га.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1 Ботаніка. Біологія / укладачі: О. А. Шевчук, Л. А. Голунова. Вінниця, 2019. 83 с.

2 Yuca, Hafize & Karakaya, Songül. (2022). Matricaria chamomilla L.. 10.1007/978-3-031-07753-1_26.

3 Gaius Plinius Secundis. Naturalis Historiae.KarlFriedrich Theodor Mayhoff ed. Lipsiae: Teubner, 1906. Vol. 22.

4 Santos, Ana & Cruz, José & Guênes, Gymenna & Filho, Abrahão & Alves, Maria. (2020). Matricaria chamomilla L: propriedades farmacológicas. ARCHIVES OF HEALTH INVESTIGATION. 8. 10.21270/archi.v8i12.4654.

5 Al-Snafi AE. Pharmacological and therapeutic importance of Hibiscus sabdariffa- A review. International Journal of Pharmaceutical Research. 2018; 10(3): 451-475.

6 Singh O, Khanam Z, Misra N, Srivastava MK. *Chamomile (Matricaria chamomilla L.):* An overview. *Pharmacogn Rev*. 2011; 5(9): P. 82 – 95. doi:10.4103/0973-7847.79103

7 Abdalla RM and Abdelgadir AE. Antibacterial activity and phytochemical constituents of Cinnamomum verum and Matricaria chamomilla from Sudan. Bio Bulletin. 2016;2(2): 8-12.

8 Фещенко М. М. Я – ромашка, я – проста ромашка. Рідне слово, 1973. Вип. 7. 42 с.

9 Липа Ю. Ліки під ногами. Київ: Україна, 1996. 107 с.

10 URL: https:www.encyclopedia.com/plants-and chamomile/

11 URL:https://collectedpapers.com.ua/plants_travelers/nastup-inopleminnika/

12 Telesiñski1 A, GrzeszczukM, Jadczak D and Zakrzewska H. Fluoride content and biological value of flowers of some chamomile (Matricaria recutita L.) cultivars. J Elem. 2013;17(4):703–712.

13 Катіна З. Ф., Івашин Д. С., Анісімова М. Л. Дикорастучі лікарські рослини УРСР. Київ: Здоров'я, 1965. С. 197 – 199.

14 Kazemi M. Chemical composition and antimicrobial activity of essential oil of Matricaria chamomilla. Bull Env Pharmacol Life Sci. 2014; 3(2):148-153.

15 URL:https:plants-flowers.wixsite.com/world-of-flowers/single-post/2016/02/21

16 Півошенко І. М. Клімат. Вінниця: Антекс ІЛГД, 1995. 224 с.

17 Хоміна Вероніка Ярославівна. Агроекологічні і теоретичні аспекти застосування біогенних чинників при вирощуванні лікарських і ефіроолійних культур в умовах Лісостепу західного.- Дисертація д-ра с.-г. наук: 06.01.09, Держ. ВНЗ "Херсон. держ. аграр. ун-т". Херсон, 2015.400 с.

18 Lopez M and Blazquez MA. Characterization of the essential oils from commercial chamomile flowers and chamomile teabags by GC-MS analysis. International Journal of Pharmacognosy and Phytochemical Research. 2016; 8(9): 1487-1491.

19 Рум'янок, ромен. Українська мала енциклопедія: 16 кн. : у 8 т. / за ред. проф. Є. Онацький. Накладом Адміністратури УАПЦ в Аргентині. Буенос-Айрес, 1964. Т. 7. Р. 23 – 54.

20 Квіти, квітки. Українська мала енциклопедія: 16 кн. : у 8 т. / проф. Є. Онацький. Накладом Адміністратури УАПЦ в Аргентині. Буенос-Айрес, 1959. Т. 3, кн. V : Літери К. Ком. С. 620 – 621.

21 URL: http:jag.igr.poznan.pl/2003-Volume-44/2/pdf/

22 Orav A, Kailas T and Ivask K. Volatile constituents of Matricaria recutita L. from Estonia. Proc EstonianAcad Sci Chem. 2001; 50(1): 39-45.

23 Куценко Н. І. Перспективи селекційних досліджень лікарських та ефіроолійних рослин. *Агроекологічний журнал*, 2016. № 2. С. 85 – 92.

24 Ковальов, В. М. та ін. Фармакогнозія з основами біохімії рослин: підручник для студ. вищих фармац. установ освіти та фармац. факультетів вищих мед. установ освіти III-IV рівнів акредитації / за ред.: В. М. Ковальва. Харків: Прапор; НФаУ, 2000. 704 с.

25 Кошик Ю. О. Подільська височина. Географічна енциклопедія України. Том 3. Київ: «Українська радянська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1993. С. 52.

26 Падалко Т. О. Сортова продуктивність рослин ромашки лікарської залежно від технологічних заходів в умовах Придністров’я. Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку: матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 95-річчю сортовипробування в Україні. (м. Київ, 7 червня 2018 р.) Київ, 2018. С. 180 – 183.

27 Шелудько Л. П. Лікарські рослини (селекція і насінництво) Полтава: Друк ТОВ «Копіценр», 2013. 475 с.

28 Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2020 році (станом на 25.03.2020 р.). Київ.: Міністерство Аграрної Політики та Продовольства України, 2020. 499 с.

29 Дослідна справа в агрономії: навч. посіб: у 2 кн. Кн. 1. Теоретичні аспекти дослідної справи. А. О. Рожков, В. К. Пузік, С. М. Каленська та ін.; за ред. А. О. Рожкова. Харків: Майдан, 2016. С. 167 – 169.

30 Жарінов В. І., Остапенко А. І. Вирощування лікарських ефіроолійних, пряносмакових рослин: навчальний посібник. Київ, 1994. 234 с.

31 Падалко Т. О. Індивідуальна продуктивність рослин ромашки лікарської залежно від технологічних заходів в умовах Придністров'я. *Вісник Львівського національного аграрного університету. Серія: Агрономія.* Львів: Львівський національний аграрний університет, 2018. № 22 (1). С. 325 – 332.

32 Franke R., Schilcher H. Chamomile: Industrial Profiles. Florida: CRC Press, 2005. 304 p.

33 Mehriya, M. & Singh, Devendra & Verma, Aman & Saxena, Shailendra & Alataway, Abed & Al-Othman, Ahmed & Dewidar, Ahmed & Mattar, Mohamed. (2022). Effect of Date of Sowing and Spacing of Plants on Yield and Quality of Chamomile (Matricaria chamomilla L.) Grown in an Arid Environment. Agronomy. 12. 2912. 10.3390/agronomy12122912.

34 Rafieiolhossaini, Mohammad & Hamid, Sodaeizadeh & An, Adams & Norbert, De & Van Damme, Patrick. (2010). Effects of planting date and seedling age on agro-morphological characteristics, essential oil content and composition of German chamomile (Matricaria chamomilla L.) grown in Belgium. Industrial Crops and Products. 31. 145-152. 10.1016/j.indcrop.2009.09.019.

35 Дослідна станція лікарських рослин НААН. Лубни: *Відділ Селекція інасінництво*, 2013. 4 с.

36 URL: https:agrarii-razom.com.ua/plants/hamomila-obidrana

37 Bundessortenamt. Beschreibende Sortenliste Arznei- und Gewürzpflanzen. http:www.bundessortenamt.de/internet30/fileadmin/Files/PDF/bsl_arznei_2002.pdf . 2002. P. 80 – 88

38 Otto, L.-G., Junghanns, W.R., Plescher, A., Sonnenschein, M., Sharbel, T.F., 2015: Towards breeding of triploid chamomile *(Matricaria recutita L.) Ploidy variation within German chamomile of various origins, Plant Breeding*, 134(4), P. 485 – 493.

39 Паньків З. П. Ґрунти України: навчально-методичний посібник. Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2017. С. 22.

40 Костів Л. Динаміка ерозійних процесів у природних територіальних комплексах верхньої частини басейну Південного Бугу. Львів: *Вісник Львівського університету,* 2009. Вип. 36. С. 207 – 213.

41 Врублевська О. О. Кліматографія: підручник. *МОН України; Одеський державний екологічний Університет.* Одеса: Екологія, 2013. 344 с.

42 Географічна енциклопедія України. Енциклопедія сучасної України: у 30 т. / ред. кол. І. М. Дзюба; НАН України, НТШ, Координаційне бюро енциклопедії сучасної України НАН України. Київ, 2003 – 2016.

43 Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур [текст] / під ред. В. В. Волкодав; Державна комісія України із випробування та охорони сортів рослин. Київ, 2000. С. 24 – 58.

44 Адаменко М. І., Бейлін М. В. Основи наукових досліджень: навчальний посібник. Харків: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2014. 188 с.