

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

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

**«ПРОДУКТИВНІСТЬ ЛІКАРСЬКОЇ СИРОВИНИ ЧОРНОБРИВЦІВ  
ЗАЛЕЖНО ВІД ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ»**

Виконав: здобувач вищої освіти  
за ОПП Еколого-економічне  
рослинництво  
спеціальність 201 Агрономія  
ступеня вищої освіти магістр  
Групи 201Амд\_21[3](ЕЕР в.н.)  
Герасименко Артем Олександрович

Керівник: Лень Олександр Іванович,  
кандидат сільськогосподарських наук

Рецензент: Гордєєва Олена Федорівна,  
кандидат сільськогосподарських наук,

**Полтава – 2024 року**

## ЗМІСТ

|                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ .....                                                                                                                              | 5  |
| РОЗДІЛ 1 ІСТОРІЯ КУЛЬТУРИ. ПОШИРЕННЯ.<br>ФАРМАКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ВИКОРИСТАННЯ.<br>ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЧОРНОБРИВЦІВ ЗВИЧАЙНИХ<br>(ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ) ..... | 8  |
| 1.1 Поширення. Історія культури .....                                                                                                                             | 8  |
| 1.2 Фармакологічні властивості та використання .....                                                                                                              | 9  |
| 1.3 Ботанічна характеристика культури .....                                                                                                                       | 11 |
| 1.4 Біологічні особливості культури .....                                                                                                                         | 13 |
| 1.5 Технологія вирощування .....                                                                                                                                  | 14 |
| РОЗДІЛ 2 УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ<br>ДОСЛІДЖЕНЬ .....                                                                                               | 20 |
| 2.1 Загальні відомості про господарство .....                                                                                                                     | 20 |
| 2.2 Погодно-кліматичні умови в роки проведення досліджень .....                                                                                                   | 24 |
| 2.3 Методика проведення досліджень .....                                                                                                                          | 28 |
| РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ .....                                                                                                                              | 31 |
| РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ<br>ЧОРНУШКИ ПОСІВНОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ<br>НАСІННЯ .....                                                       | 41 |
| РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА .....                                                                                                                              | 42 |
| РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ .....                                                                                                                                      | 43 |
| ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ .....                                                                                                                           | 45 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ДЖЕРЕЛ .....                                                                                                                                  | 46 |
| ДОДАТКИ .....                                                                                                                                                     | 53 |
| АНОТАЦІЯ                                                                                                                                                          |    |

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** До лікарських рослин належить багато, якщо не всі види рослин. Однак офіційно визнаних, які входять до цієї категорії, на території України нараховується близько 150 видів. До 70 видів щороку заготовляють як сировину для фармацевтичної промисловості.

Незважаючи на бурхливий розвиток хімії і зростання кількості нових, дедалі ефективніших синтетичних лікарських препаратів, антибіотиків, лікарські рослини продовжують займати чільне місце в арсеналі лікувальних засобів.

У нашій країні з рослинної сировини виготовляють близько 40% лікувальних препаратів. Однак, хоча цілющі властивості лікарських рослин загальноновизнані, вивченню перспектив раціонального застосування їх у медицині та технологіях їх вирощування приділяється недостатньо уваги.

Чорнобривці звичайні – це перспективна ефіроолійна, лікарська культура, тому назріла нагальна необхідність глибокого вивчення особливостей росту і розвитку, формування елементів продуктивності та розробки оптимальних складових технології вирощування, які б сприяли більш повній реалізації генетичного потенціалу рослини, раціонального використання коштів і енергоносіїв, підвищення врожайності та поліпшення якості продукції.

**Мета і завдання досліджень.** Мета досліджень полягала у вивченні особливостей росту й розвитку та закономірностей формування врожаю чорнобривців за умови застосування різної норми висіву та густоти рослин, обґрунтування рекомендацій щодо вдосконалення елементів технології вирощування культури в умовах Лісостепу України.

Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішити такі завдання:

- вивчити особливості росту й розвитку та формування врожайності чорнобривців, залежно від норми висіву насіння, схеми розміщення та густоти рослин;
- дослідити вплив різної норми висіву насіння, схеми розміщення та густоти рослин на проходження фенологічних фаз в онтогенезі рослин;
- оцінити продуктивність рослин залежно від норми висіву насіння, схеми розміщення та густоти рослин;
- вивчити вплив норми висіву насіння, схеми розміщення та густоти рослин на врожайність сировини чорнобривців;
- дати економічну оцінку ефективності розроблених технологічних заходів.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Вперше встановлено особливості формування надземної частини рослин чорнобривців залежно від норми висіву насіння, схеми розміщення та густоти рослин.

Встановлено вплив досліджуваних елементів технології на закономірності росту і розвитку та продуктивність чорнобривців. Визначено кореляційні залежності між основними біометричними показниками і густотою рослин, між елементами технології та продуктивністю культури. Дана економічна оцінка застосування досліджуваних елементів технології вирощування.

**Практичне значення одержаних результатів.** Експериментально обґрунтовано раціональні елементи технології вирощування чорнобривців в умовах Полтавської області.

Результати досліджень дали змогу вдосконалити наявну технологію вирощування культури, враховуючи вимоги економічної безпеки сучасного ведення сільськогосподарського виробництва.

**Особистий внесок здобувача.** Кваліфікаційну роботу виконано особисто автором, узагальнено наукові дані вітчизняної та закордонної літератури. За темою кваліфікаційної роботи, сплановано й проведено експериментальні дослідження, фенологічні спостереження, проаналізовано і узагальнено

результати лабораторних і польових досліджень, на основі їх зроблено висновки та надано рекомендації виробництву. Публікацію виконано самостійно.

**Об'єкт дослідження:** процеси росту, розвитку та формування врожайності чорнобривців залежно від норм висіву насіння, густоти стояння рослин та строків сівби.

**Предмет дослідження:** рослини чорнобривців, сорт Гіллястий, фактори формування продуктивності, елементи технології вирощування, економічна ефективність технології вирощування.

**Методи дослідження.** Під час роботи використовували загальнонаукові й спеціальні методи наукових досліджень. Загальнонаукові методи, які застосовували: гіпотеза, спостереження, експеримент, аналіз, синтез, абстрагування, індукція та дедукції. Спеціальні агрономічні методи досліджень застосовували такі: польовий (для виявлення істотної різниці між варіантами дослідів); кількісної оцінки впливу кожного фактору на врожайність культури; дисперсійний аналіз отриманих даних результатів експериментальних польових дослідів (для оцінки достовірної різниці між варіантами схеми дослідів та частки впливу дії досліджуваних факторів; економічно-порівняльний з елементами розрахунків (для встановлення економічної ефективності застосування досліджуваних елементів технології вирощування чорнобривців).

**Апробація результатів кваліфікаційної роботи.** Основні положення кваліфікаційної роботи були обговорені на засіданні кафедри рослинництва та на VI-й Міжнародній науково-практичній конференції «Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку», яка відбувалася 28 травня 2024 року.

**Структура та обсяг кваліфікаційної роботи.** Кваліфікаційна робота виконана на 60 сторінках машинописного тексту, складається із загальної характеристики роботи, 6 розділів, висновків, списку використаної літератури та додатків.

## РОЗДІЛ 1 ІСТОРІЯ КУЛЬТУРИ. ПОШИРЕННЯ. ФАРМАКОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА ВИКОРИСТАННЯ. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОЩУВАННЯ ЧОРНОБРИВЦІВ ЗВИЧАЙНИХ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

### 1.1 Поширення. Історія культури

Чорнобrivці походять з Мексики. Вони ростуть скрізь: в Америці й Мексиці вони досі зустрічаються в дикорослому вигляді, в Китаї — це «квітка десяти тисяч років», там їх вважають символом довголіття, у Великобританії їх називають «золотом Мері», в Німеччині вони отримали назву «студентські квіти», а в Росії за бархатистість пелюсток їх називають «бархатками».

Чорнобrivець бархатний — складна за структурою квітка з гірким ароматом осені. Їх латинську назву - *Tagetes* L. - придумав Карл Лінней в середині 18 століття. В ті часи багатьом описуваним рослинам давали імена древніх божеств. Чорнобrivцям дісталось ім'я етрусського божества Тагета, який відкрив людям заповітні таємниці буття. Він був онуком Юпітера, умів пророкувати майбутнє і до того ж славився яскравою красивою зовнішністю. По всій території України їх розводять у садах і на городах як декоративну рослину, часом вони дичавіють. Для лікарських потреб вирощують у спеціалізованих господарствах [1, 5].

У природних умовах чорнобrivці ростуть у південних і центральних районах Європи. У Східній Європі культивують і вирощують як лікарську і декоративну рослину. На території України чорнобrivці вирощують у лісостепових районах (Полтавська, Житомирська, Вінницька області), але можна їх вирощувати повсюдно [11, 26].

Чорнобrivці, за народним повір'ям - це зорі, які впали на землю. Українську землю не можна уявити без золотих чорнобrivців. Їх найчастіше вирощують на клумбах, дарують у букетах, ними прикрашають оселі, творюючи

затишок у домі. А це тому, що чорнобривці найбільш поширені і улюблені квіти наших людей. Вони не лише милують око своєю космічною красою, а й лікують від багатьох захворювань [3, 7, 18].

З господарською діяльністю людини нерозривно пов'язана інтродукція (переселення) рослин. Багато переселених рослин добре прижилися на нових територіях, а згодом навіть здичавіли і самотійно поширюються в нових районах, іноді дошкулюючи місцевим зеленим мешканцям. Ця рослина стала особливо популярною в Україні. Мабуть, не знайдеться у селі жодного двору, де б на грядці чи посіяні, чи випадково не зростали запашні чорнобривці. Вони стали настільки звичними, що люди вважають їх споконвіку рідними рослинами [19, 22, 25, 28].

Ці літньо - осінні квіти, що стали національною символікою і швидко прижилися на українській землі, полюбилися місцевим жителям не тільки за красу й невибагливість, але й за свої унікальні цілющі властивості. Чорнобривці є чудовим засобом у боротьбі зі шкідниками.

## 1.2 Фармакологічні властивості та використання

Чорнобривці – цінна лікарська і ефіроолійна рослина. Кількість діючих речовин в лікарській рослині в різні періоди її росту і розвитку буває неоднакова і коливається. Збирати надземні частини рослин чорнобривців, особливо квітки, треба в суху погоду коли зійде роса, бо тільки за цієї умови вдається при сушінні сировини зберегти їх природний колір і вберегти від самонагрівання (процесів бактеріального і грибкового розкладу), в результаті якого рослина втрачає діючі речовини.

Усі її надземні частини містять ефірні олії. Порівняно високий вміст ефірної олії у суцвіттях (0,4-0,5%), менший – у листках (0,25-0,30%), дуже мало її в стеблах (близько 0,05%). Ефірна олія жовтого і янтарного забарвлення,

рухлива. Має квітково-пряний запах з фруктовими тонами. Основний компонент її – оцимен (до 50 %). Крім того до складу олії входять ліналоол, цитраль, сабінен, міоцен. Квітки містять 111 мг% вітаміну С, 34,4 мг% тіаміну, 113,7 мг% рибофлавіну, 16 амінокислот (пролін, аргінін, треонін і ін.), флавоноїди, каротиноїди [5, 8, 13, 19, 24]

Ефірна олія виявляє виражену антисептичну дію відносно патогенних мікроорганізмів, а також є сечогінним, потогінним, глистогінним, заспокійливим та ранозагоювальним засобом. Зовні її використовують при грибкових ураженнях шкіри і нігтів, молочниці, інфікованих ранах, опіках.

Ефірну олію чорнобривців дрібних використовують для приготування кондитерських виробів, у лікєро-горілчаному виробництві, а також у парфюмерно-косметичній промисловості [1, 27, 35].

Вважають, що фітонциди стимулюють захисні сили організму хворого і додають йому бадьорості. Академік Н. Г. Холодний назвав леткі речовини, які виділяються рослинами у повітря, “атмосферними вітамінами”, або “вітаміноподібними речовинами”, що можуть засвоюватись людиною і благотворно впливати на її організм.

Б. П. Токін писав, що кращими лікувальними препаратами є ті, які стимулюють власні цілющі сили організму – фагоцитоз, запалення, антигенну реактивність, антибіотичні особливості тканини, регенеративні процеси. А фітонциди цілого ряду рослин мають саме таку властивість. Фітонциди (а отже, й антибіотичні препарати) нижчих рослин формувалися в еволюції мікроорганізмів, в їх конкурентній боротьбі, у тому числі з патогенними для людей, тварин і рослин формами. Потрапляючи в організм людини, антибіотики типу пеніциліну діють безпосередньо на патогенну мікрофлору. Дія ж фітонцидів вищих рослин спрямована не стільки на боротьбу з мікроорганізмами, скільки на стимуляцію імунологічних властивостей людського організму.



Настій квіток виявляє бактерицидну дію на золотистий стафілокок та бактериостатичну дію на кишкову паличку. Також його застосовують, як глистогінний засіб, при захворюваннях печінки, шлунково-кишкового тракту, кишкових коліках, спастичному кашлі, інфекційному паротиті, інфекційних хворобах. Доцільно вживати також для лікування хвороб підшлункової залози і шлунково-кишкового тракту, нервової та серцево-судинної систем, істерії, цукрового діабету, панкреатиту. Після Маковія освячені в церкві чорнобривці кладуть у компоти та готують із них чай для підвищення стійкості організму людини до різних хвороб [2, 9, 27, 34].

Репелентні й токсичні властивості чорнобривців використовують, висіваючи їх на грядках, де розвиваються нематоди та вовчок, а також обсіваючи овочеві грядки з метою відлякування та дезорієнтації ряду шкідливих комах. Як фітонцидний метод захисту настої з рослин чорнобривців застосовують проти шкідливих комах.

### 1.3 Ботанічна характеристика культури

Чорнобривці (бархатцы)- *Tagetes* L.:

Домен – Ядерні (Eukaryota);

Царство – Зелені рослини (Viridiplantae);

Відділ – Вищі рослини (Streptophyta);

Надклас – Покритонасінні (Magnoliophyta);

Клас – Еудікоти (Eudicots);

Підклас – Айстериди (Asterids);

Порядок – Айстроцвіті (Asterales);

Родина – Айстрові (Asteraceae).

Види - *Tagetes erecta*, *Tagetes filifolia*, *Tagetes lacera*, *Tagetes lucida*, *Tagetes minuta*, *Tagetes patula*, *Tagetes tenuifolia*.

Чорнобривці – однорічна трав'яниста рослина 20-200 см заввишки і діаметром куща 50-100см. Поширена в Україні як декоративна, ефіроолійна і лікарська рослина. Як ефіроолійні та лікарські найбільший практичний інтерес мають представники двох видів: чорнобривці дрібні і чорнобривці позначені. Є багаторічні форми.



Коренева система мичкувата. Стебло пряме, гіллясте від основи, 50-200 см заввишки. Листки перистороздільні, великі. Квітки зібрані у верхівкові суцвіття – кошики. Цвітуть чорнобривці у червні-жовтні і до морозів. Рослина має довгий період цвітіння і на окремо взятій рослині знаходяться суцвіття в фазі бутонізації, цвітіння, зав'язування плодів і дозрівання насіння одночасно. Тому максимальний урожай квітів і можна зібрати лише при багаторазових зборах. Плід темно-коричнева сім'янка. Маса 1000 насінин 0,6-0,8г. На насінневих плантаціях максимальний урожай дозрілого насіння також можна

отримати лише при багаторазових зборах. Урожайність насіння 1-2ц/га. Схожість зберігає 5-7 років [11, 22, 26].

#### 1.4 Біологічні особливості культури

По відношенню до тепла чорнобривці є помірно теплолюбною рослиною. Мінімальна температура ґрунту для проростання насіння 2-4<sup>0</sup>С. При температурі 12-15<sup>0</sup>С сходи з'являються через 6-7 днів. Сходи витримують заморозки до мінус 3-4<sup>0</sup>С. Оптимальна температура для фотосинтезу і росту рослин 20-25<sup>0</sup>С. Чорнобривці найбільш вимогливі до тепла в фазі цвітіння і досягання. Проте надмірно висока температура в цей час негативно позначається на формування квітів і плодів. Високі температури в літні місяці знижують продуктивність рослин [11, 22, 26].

До вологи чорнобривці вимогливі. Насіння починає проростати при поглинанні 120-125 % води. Найбільше споживає води в фазах гілкування і цвітіння. Нестача води в ґрунті в цей час при низькій відносній вологості повітря і сухості зумовлюють значне зниження урожаю. Оптимальна вологість ґрунту близько 80% НВ. За надмірної вологості на заболочених ґрунтах і ґрунтах з близьким заляганням ґрунтових вод рослини чорнобривців можуть загинути.

Маловибаглива до умов росту рослина, але краще росте і розвивається на добре освітлених, родючих ґрунтах з нейтральною кислотністю. До ґрунтів чорнобривці невимогливі. Добре ростуть на ґрунтах легкого або середнього механічного складу.

Непридатні заболочені з підвищеною кислотністю і близьким заляганням ґрунтових вод та засолені ґрунти.

До ґрунтів чорнобривці не дуже вимоглива культура, але позитивно реагує на добрива. Здатність кореневої системи засвоювати поживні речовини в

чорнобривців висока. Їх можна вирощувати на всіх типах ґрунтів крім заболочених, кислих та солоних.

Кращими для них є ґрунти, які мають добру структуру, достатній запас поживних речовин та нейтральну реакцію ґрунтового розчину. Найвищі врожаї забезпечує на родючих чорноземах при внесенні фосфорно-азотних добрив [15, 22].

Чорнобривці належать до світлолюбних рослин довгого дня. Вегетаційний період триває 90-120 днів. Протягом вегетації рослини проходять такі фенологічні фази: сходи, стеблування, бутонізація, цвітіння, досягання. Сходи з'являються через 6-12 днів після сівби, починають цвісти через 40-50 днів. Систематичне збирання квітучих кошиків стимулює рясне цвітіння [11, 26].

Найважливішими їх характеристиками є тривалий період цвітіння, стійкість до фітопатогенів, невибагливість до ґрунтово-кліматичних умов, бактерицидні, фунгіцидні, нематодоцидні властивості, які не повною мірою використовуються в рослинництві та зеленому будівництві.

### 1.5 Технологія вирощування

Під технологією вирощування розуміють сукупність способів і засобів здійснення виробничого процесу. Складові її (техніка, матеріальні засоби, організація) тісно між собою пов'язані. Технологія вирощування сільськогосподарських культур включає перелік і послідовність робіт по вирощуванню окремих культур, збиранню і післязбиральному обробітку одержаної продукції, агротехнічні вимоги до виконання робіт, перелік технічних засобів, технікоекономічні показники. Ця технологія відображається в спеціальній технологічній карті. Операційна технологія виконання механічних робіт передбачає способи виконання основних і допоміжних прийомів кожної окремо взятої роботи. Вона включає агротехнічні вимоги до виконання робіт,

раціональне комплектування, підготовку агрегатів до роботи, підготовку поля, роботу агрегатів у загінці, контроль якості виконання робіт, заходи по охороні праці.

Чорнобривці – невибаглива до умов вирощування рослина. Однак кращі врожаї вони дають на добре освітлених, достатньо вологих ґрунтах.

Найкращими попередниками для чорнобривців можуть бути зернові, зернобобові, а також просапні культури. Чорнобривці можуть рости довго на одному місці, тому їх можна розмішувати і на запільних ділянках.

Обробіток ґрунту розпочинається відразу після збирання попередника. Починають з одно- або дворазового лущення залежно від забур'яненості поля одно- або багаторічними бур'янами. Якщо поле забур'янене однорічними бур'янами, то по стерньових попередниках проводять, як правило, одне лущення дисковими лушильниками (ЛДГ-10, ЛДГ-15) на глибину 6 – 8 см одночасно з боронуванням зубовими боронами БЗСС – 1.0, БЗТС – 1.0 або коткуванням кільчасто-шпоровими котками ЗККШ – 6. Лущення зменшує втрати вологи з нижніх шарів ґрунту, зменшує кількість шкідників, сприяє проростанню бур'янів. На полях, забур'янених кореневищними бур'янами, в тому числі на чистих і зайнятих парах, проводять дворазове дискування на глибину залягання кореневищ пирію (10 – 12 см). При наявності коренепаросткових бур'янів (осоту, берізки польової та ін.) поле обробляють також двічі: перший раз дискують на глибину 6–8 см, другий – лущать полицевими лушильниками (ППЛ-10 – 25см) при відростанні розеток бур'янів на глибину 20 – 22 см, після багаторічних трав і кукурудзи – 25–27 см, на дерново-підзолистих ґрунтах – 16–18 см. Поля, відведені під чорні пари навесні боронують. Першу культивуацію з боронуванням проводять на глибину 12–15 см. Протягом літа пар утримують в пухкому і чистому від бур'янів стані, для чого поле 2–3 рази культивують і боронують з поступовим зменшенням глибини на 1,5–2 см. Остання культивація проводиться на глибину 5–6 см. [2, 9]

Поверхневий обробіток ґрунту на глибину 8–12 см дисковими лушпильниками, голчастими боронами, плоскорізами ефективний після всіх попередників у роки з посушливими погодно-кліматичними умовами, сівбі на чистих від багаторічних бур'янів полях і при пізньому збиранні попередників. Після гороху такий обробіток ґрунту дає добрі наслідки як у посушливі, так і вологі роки. Після кукурудзи, яка збирається не раніше, як за 20 днів до сівби, поле обробляють на глибину 8–10 см в агрегаті з голчастими боронами з наступним боронуванням і коткуванням кільчасто-шпоровими котками. Проти коренепаросткових бур'янів, при необхідності, використовують гербіциди.

Мета передпосівного обробітку – створення дрібногрудкуватого посівного шару ґрунту і ущільненого ложе для насіння. Перед сівбою проводять культивуацію на глибину загортання насіння і боронування, використовуючи для цього культиватори обладнані стрілочастими лапами. Важкі ґрунти краще обробляти комбінованими агрегатами РВК–6, ВІП–5,6 та ін. Легкі ґрунти боронують у два сліди [9, 46, 47].

Чорнобривці – одна з вимогливих до родючості ґрунтів культура, яка реагує на внесення добрив. Добрива сприяють економічному використанню ґрунтової вологи, покращують зимостійкість, сприяють збереженню і покращенню родючості ґрунту, підвищують урожайність надземної маси рослини та покращують її якість. Позитивний вплив добрив на врожайність чорнобривців пояснюється тим, що в ґрунті поживні речовини містяться у важкорозчинній формі і через недостатню фізіологічну активність кореневої системи недоступні рослинам. Під чорнобривці застосовують органічні і мінеральні добрива. Органічні добрива вносять тільки на тих ґрунтах, вміст гумусу в яких не перевищує 2 %. На родючих ґрунтах органічні добрива вносять під попередник. Застосовують гній, як правило, при вирощуванні чорнобривців по чистому або зайнятому пару.

На чорноземних ґрунтах під чорнобривці вносять 25–30 т/га, на дерново–підзолистих, сірих опідзолених ґрунтах і 30–40 т/га органічних добрив під основний обробіток ґрунту. Вносять гній розкидачами РОУ–5, ПРП–10, ПРТ–16 або розкидачем „Буран“ і відразу приорюють.

Норми мінеральних добрив розраховують з врахуванням потреби в елементах живлення запланованої урожайності та запасів рухомих форм елементів живлення в ґрунті.

Урожайність чорнобривців при внесенні повного мінерального добрива на підзолистих ґрунтах зростає на 8–10 ц/га, вилугуваних ґрунтах і потужних чорноземах Лісостепу – на 6,5–8, на звичайних і південних чорноземах Степу України – на 3–5 ц/га і ефективність їх багато в чому залежить від вологозабезпеченості. Особливе значення для чорнобривців мають азотні добрива. При достатній кількості азоту рослини добре кущаться. Проте, разом з тим, як нестача, так і надмірна його кількість негативно впливає на розвиток рослин і врожайність. Особливо шкідливе надмірне живлення азотом, при якому рослини переростають і знижується їх продуктивність. У таких посівах зменшується продуктивність фотосинтезу від надмірного загущення і взаємозатінення, рослини сильніше уражуються хворобами [26, 47].

За даними науково–дослідних установ на дерново–підзолистих ґрунтах слід вносити мінеральні добрива в нормі по 80–100 кг/га азоту, фосфору і калію, на чорноземах Лісостепу – 60–80 кг/га. Середньою нормою добрив при інтенсивній технології вважається для чорнобривців 80–100 кг/га азоту, 60–70 кг/га фосфору і калію. Вона може збільшуватись або зменшуватись залежно від родючості ґрунту, попередника, зони вирощування чорнобривців та багатьох інших факторів.

Система використання мінеральних добрив передбачає внесення їх під основний обробіток ґрунту, в рядки при сівбі і під час вегетаційних підживлень.

Всю норму фосфорно–калійних добрив, за виключенням 10 кг/га фосфору у формі гранульованого суперфосфату, що вноситься в рядки, краще внести до сівби під основний обробіток ґрунту. Якщо частина фосфорно–калійних добрив не була використана в основне удобрення, їх вносять рано навесні. Добрива вносять розкидачами НРУ–0,5, ІРМГ–4, РУМ–8, КСА. Частину азоту в аміачній формі (близько 25 кг/га) на бідних ґрунтах і після непарових попередників вносять під передпосівну культивуацію. Ранньовесняне підживлення азотом у фазі кущення при достатній кількості вологи в ґрунті збільшує густоту стеблестою, висоту і продуктивність рослин і майже не впливає на якість сировини. Норма внесення азоту – 30–40 кг/га або 30 % повної розрахункової норми.

Для забезпечення тривалого цвітіння під чорнобривці рекомендується вносити достатню кількість добрив: під основну осінню оранку 30-40 т/га гною або суміш органо-мінеральних добрив з розрахунку 20-30 т/га гною, 3-4 ц суперфосфату і 1-1,5 ц/га аміачної селітри. Якщо немає гною, слід вносити мінеральні добрива з розрахунку 6 ц/га суперфосфату, 1,5-2 ц/га аміачної селітри і 1 ц/га калійної солі [26].

Для передпосівного обробітку ґрунту доцільно використовувати культиватори КПС-4; УСМК-5,4; КПШ-Д та ін., обладнані стрільчастими лапами. Культивуацію проводять одночасно з боронуванням зубовими боронами (БЗТС – 1,0; БЗСС – 1.0), а при недостатній вологості ґрунту – з коткуванням котками ЗККШ-6. Для кращого вирівнювання поверхні ґрунту і проведення якісної сівби культивуації проводять під кутом до оранки на глибину 4-6 см. На більш важких ґрунтах замість культиваторів використовують комбіновані ґрунтообробні машини РВК-3,6; ВМП-5,6; “Комбінатор”, “Європак”, “Славутич-8,8” [2, 9, 46].

За 3-5 днів до сівби насіння протруюють. Сіють чорнобривці одночасно із ранніми яровими культурами овочевими сівалками СОН-4,2; СКОН-4,2; СО-4,2



та ін. на глибину 2-3 см, широкорядним способом (60-70 см), з одночасним внесенням в рядки 40 кг/га гранульованого суперфосфату [48].

Норма висіву становить 2-3 кг/га. Глибина загортання 2-3 см. оптимальна густота 5-10 рослин на метрі погонному. На плантації протягом усієї вегетації проводять міжрядні розпушування (до змикання рядків).

Догляд за посівами чорнобривців до розростання рослин полягає у розпушуванні і знищенні бур'янів. Глибина розпушування ґрунту при першому і другому обробітках – 4-5, а при наступних – 6-8 см.

Для боротьби з однорічними злаковими та дводольними бур'янами можна перед посівом застосовувати гербіцид трифлурекс (24%) в дозі 4 кг/га.

Для ряснішого і тривалішого цвітіння рекомендують у фазі 5-6 листків підживлювати посіви азотними добривами.

Сходи чорнобривців з'являються через 6-12 днів після сівби, а починають цвісти через 40-50 днів [11, 15, 48].

## РОЗДІЛ 2 УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 2.1 Загальні відомості про господарство

СФГ "Бровко" розміщене на території Лиманської Першої сільської ради, Решетилівського району Полтавської області. Господарство об'єднує три населених пункти: с. Лиман Перший, с. Тури, с. Мирне. Центральна садиба господарства знаходиться в селі Тури на віддалі 55 км. від м. Полтави. Найближча залізниця знаходиться на відстані 15 км в смт. Решетилівка. Спеціалізація господарства – вирощування зернових, зернобобових, овочевих та технічних культур.

Технічна забезпеченість господарства характеризується наявністю тракторів, комбайнів та комплексу сільськогосподарських знарядь необхідних для вирощування основних сільськогосподарських культур.

Господарство добре забезпечене сільськогосподарськими знаряддями, необхідними для вирощування сільськогосподарських культур з дотриманням технологій вирощування. Більшість знарядь нові, тому енергетичні потужності дозволяють здійснювати технологічні операції в короткі строки.

В СФГ "Бровко" нараховується одна тракторна бригада, автопарк, ремонтна майстерня, тік і ферма ВРХ.

Енергозабезпеченість господарства складає 100 кінських сил на 100 га. У господарстві 10 тракторів, 4 зернозбиральних та спеціальних комбайни, 8 автомобілів.

Структура господарства: 1 тракторна бригада, 2 зернових склади, 2 майстерні, 1 хімічний склад.

Головним об'єктом рослинництва, в тому числі і лікарського є рослини, які тісно пов'язані з навколишнім середовищем. Для їхнього росту і

розвитку потрібно збалансувати використання світла, тепла, вологи та поживних речовин.

Таблиця 2.1

Експлікація земель СФГ "Бровко" Решетилівського району Полтавської області

| Вид угідь            | 2022р. |      | 2023р. |      |
|----------------------|--------|------|--------|------|
|                      | Га     | %    | Га     | %    |
| Загальна площа угідь | 2934   | 100  | 2934   | 100  |
| Рілля                | 1856,8 | 63,3 | 1856,8 | 63,3 |
| Сінокоси             | 446,6  | 15,2 | 446,6  | 15,2 |
| Пасовища             | 56,8   | 1,9  | 56,8   | 1,9  |
| Сади і ягідники      | 252,4  | 8,6  | 252,4  | 8,6  |
| Ліси                 | 74,5   | 2,5  | 74,5   | 2,5  |
| Болота               | 60     | 2    | 60     | 2    |
| Присадибні ділянки   | 186,8  | 6,5  | 186,8  | 6,5  |

Решетилівський район розташований у центральній частині Полтавської області. Село Лиман Перший розміщується в південній частині Решетилівського району, воно розташовується між чотирьох озер, що і пояснює його назву. За характером рельєфу село в основному рівнинне адже лежить в межах Східноєвропейської рівнини, на рінистому полтавському плато. Також зустрічаються яри і балки, які утворилися внаслідок водної і вітрової ерозії. Яри і до сих пір активно розвиваються, що призводить до розчленованості поверхні і підвищенню стоку води, змиву та знищенню ґрунтового покриву. Тому проводиться кропітка робота по попередженню руйнування ґрунтів.

Переважають серед землекористування господарства ґрунти із групи чорноземів типових гумусованих, горизонт яких інтенсивно забарвлений і

становить 110 – 140 см. Ці ґрунти містять 6–12 % гумусу. Вони мають добре виражену зернисту структуру, близьку до нейтральної реакції рН 7 – 7,5. Включення карбонатів зустрічаються на глибині 50-60 см.

Ґрунтоутворні породи чорноземів типових мають глибокий гумусовий профіль, що поступово переходить у материнську ґрунтоутворюючу породу. Рельєф території слабохвилястий, рівнинний з глибокими ярами. Ґрунтоутворюючою породою в основному являється карбонатний лес. Лес багатий карбонатами кальцію та магнію. Верхня частина породи до глибини 80-100 см гумусована. Чорноземні ґрунти розвиваються під дією трав'янистої рослинності. У профілі чорноземів виділяється потужний темнозабарвлений гумусовий шар 35-150 см, що має великий вміст гумусу. Гумусовий шар у зв'язку з неоднаковою інтенсивністю забарвлення органічною речовиною поділяється на два самостійні горизонти. Верхній, найбільш гумусовий, виділяється як гумусовий горизонт Н і нижня частина – як перехідний горизонт І. Перехід в горизонт поступовий і характеризується появою коричневого відтінку в забарвленні, що донизу суттєво понижується.

Характерна ознака чорноземів – зерниста і комкувата структура гумусового шару, особливо чітко виражена у орній частині горизонту Н. Чорнозем, дякуючи потужному гумусовому шару з водотривкою зернисто-комкуватою структурою, характеризується як ґрунт високої родючості, якому властивий високий запас елементів живлення.

Головним процесом ґрунтоутворення є гумусоаккумулятивний процес накопичення елементів рослин. Особливість біологічного кругообігу під трав'янистою рослинністю чорноземів полягає в тому, що гідротермічні умови зони сприяють розкладанню органічних сполук.

Цим чорноземам властиве значне насичення основами кальцію та магнію, вони мають нейтральну або слаболужну реакцію ґрунтового розчину та досить сприятливі водно-фізичні властивості. Об'ємна маса дорівнює 1,15-1,25 г/см<sup>3</sup>.

Стан ґрунту, що відповідає фізичній стиглості характеризується вологістю 30-35 %.

Таблиця 2.2

Агрохімічна характеристика ґрунтів СФГ "Бровко" Решетилівського району Полтавської області

| Назва ґрунту                                                    | Га    | Показники  |                               |                       |                                      |                               |                  |
|-----------------------------------------------------------------|-------|------------|-------------------------------|-----------------------|--------------------------------------|-------------------------------|------------------|
|                                                                 |       | рН<br>сол. | Глибина<br>орного<br>шару, см | Вміст<br>гумусу,<br>% | Вміст рухомих форм<br>мг/100г ґрунту |                               |                  |
|                                                                 |       |            |                               |                       | N                                    | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| Чорнозем типовий<br>малогумусований<br>середньо-<br>суглинковий | 735,8 | 5,8        | 0-30                          | 3,98                  | 12,6                                 | 14,6                          | 15,6             |
| Чорнозем типовий<br>середньогумусова<br>ний<br>важкосуглинковий | 956   | 5,7        | 0-30                          | 4,10                  | 12,8                                 | 14,9                          | 14,7             |
| Чорноземи<br>опідзолені                                         | 165   | 6,5        | 0-30                          | 3,4                   | 10,9                                 | 9,2                           | 10,3             |

Чорноземи типові – найбільш родючі ґрунти зони. Вони характеризуються високою мікробіологічною активністю, особливо в умовах стійкого зволоження. В них досить активно проходять процеси фіксації азоту, нітрифікації та інші процеси мобілізації поживних речовин.

До групи опідзолених ґрунтів належать чорноземи опідзолені. Формування цих ґрунтів проходило під дією дернового і підзолистого процесів ґрунтоутворення. Вони містять 3-4 % гумусу, об'ємна маса їх становить  $1,4 \text{ г/см}^3$ , а фізична стиглість настає при вологості 20-30 %.

Ґрунти потребують вапнування і збагачення на органічні речовини, а також проведення агротехнічних заходів, заснованих на поліпшенні фізико-хімічних та біологічних властивостей.

Чорноземи добре реагують на внесення фосфорних добрив, якщо їх застосовувати разом з азотними і калійними.

При дотриманні правильних сівозмін, внесенні добрив та правильному обробітку цих ґрунтів родючість їх систематично зростає і вони забезпечують одержання високих врожаїв.

## 2.2 Погодно-кліматичні умови в роки проведення досліджень

Метеорологічні дані за вегетаційні періоди 2022 і 2023 років в порівнянні з багаторічними даними Полтавської метеостанції приведені в таблицях 2.3, 2.4.

Весна 2022 року розпочалася раніше звичайного. Наростання тепла було стрімким, через  $5^{\circ}\text{C}$  середньодобова температура повітря перейшла на початку березня, майже на місяць раніше звичайного, через  $10^{\circ}\text{C}$  – 11 квітня (на 13 днів раніше звичайного), перехід температури повітря через  $15^{\circ}\text{C}$  відбувся на дві декади раніше (1 травня).

Березень видався теплішим від звичайного (на  $5^{\circ}\text{C}$ ) і посушливим – випало 11,4 мм опадів при нормі 28,0 мм. Теплим і дощовим був квітень (на  $2,5^{\circ}\text{C}$  вище норми). Максимальні температури в цей період наблизились до  $24,7^{\circ}\text{C}$ , травень також був теплим (на  $2,3^{\circ}\text{C}$ ) та дощовим, сума опадів досягла 1,4 норми (68,7 мм).

Таблиця 2.3

Метеорологічні дані за вегетаційний період 2022 року в порівнянні з багаторічними даними Полтавської метеостанції

| Метеорологічні показники                          | Місяці |       |       |            |             |        |       |
|---------------------------------------------------|--------|-------|-------|------------|-------------|--------|-------|
|                                                   | IV     | V     | VI    | VII        | VIII        | IX     | X     |
| Середньомісячна температура повітря °C            | 11,4   | 18,2  | 18,2  | 26,6       | 24,2        | 16,3   | 7,7   |
| Відхилення від середньобагаторічної °C            | +2,5   | +2,3  | -1,3  | +5,6       | +4,4        | +0,4   | -0,4  |
| Абсолютний максимум °C                            | 24,7   | 27,9  | 32,6  | 39,5       | 34,5        | 31,7   | 21,0  |
| Абсолютний мінімум °C                             | -6,9   | 1,0   | 5,0   | 9,5        | 6,5         | 0,0    | -2,5  |
| Середньомісячна температура на поверхні ґрунту °C | 17,8   | 32,1  | 27,6  | 35,9       | 27,9        | 18,8   | 8,6   |
| Сума опадів, мм                                   | 53,2   | 68,7  | 72,3  | 37,4       | 50,9        | 164,3  | 70,0  |
| Відхилення від середньобагаторічної, мм           | +9,2   | +18,7 | +15,3 | -34,6      | -7,1        | +108,3 | +31,0 |
| Кількість днів з опадами                          | 6      | 9     | 7     | 8          | 7           | 12     | 9     |
| Середньомісячна відносна вологість повітря, %     | 81     | 64    | 92    | 66         | 78          | 93     | 86    |
| Мінімальна відносна вологість повітря % / Дата    | 20/2   | 22/24 | 39/13 | 25/4,<br>9 | 27/5,<br>28 | 32/2   | 52/4  |
| Днів з відносною вологістю повітря <30%           | 6      | 5     | -     | 4          | 3           | -      | -     |
| Днів з відносною вологістю повітря >80%           | 15     | 6     | 28    | 9          | 15          | 26     | 21    |

У травні опади розподілялися впродовж місяця досить рівномірно. Добовий максимум спостерігався 31 травня і становив 26,2 мм. Загальна сума опадів за весняний період склала 109 % від норми. Останній заморозок у повітрі

відмічався 12 квітня (на декаду раніше середньо багаторічних дат). На поверхні ґрунту останній заморозок відмічався 22 травня (на 16 днів пізніше звичайного). Прогрівання ґрунту в квітні розпочалось досить активно, температура на глибині 10 см була вищою від середньобагаторічних показників.

Відносна вологість повітря в усі місяці весни дорівнювала, або була дещо вищою норми. Протягом 14 днів за сезон в денні години вона знижувалась до 30 %, з них 5 днів за сезон в денні години вона знижувалась до 25 %. Вітер переважав помірний, лише в окремі дні його швидкість підсилювалась до 10 м/с

Літо 2021 року відзначалось прохолодним дощовим червнем та помірно жарким липнем і серпнем.

Червень був на  $1,3^{\circ}\text{C}$  холоднішим від норми. Липень і серпень були помірно жаркими, середньомісячна температура становила  $21^{\circ}\text{C}$ .

Літній температурний максимум у повітрі відмічався в першій декаді липня і становив  $39,5^{\circ}\text{C}$  (5 та 6 липня). Поверхня ґрунту в найжаркіший період літа нагрівалась до  $61,3^{\circ}\text{C}$  (9 липня). Протягом літа зареєстровано 37 днів з максимальною температурою повітря  $30^{\circ}\text{C}$  і більше.

Прогрівання ґрунту в червні було сповільненим. Ґрунт був холоднішим норми, лише на кінець червня його температура наблизилась до норми. В липні температура ґрунту на глибині 10 см була високою, середньомісячна температура становила  $24,0^{\circ}\text{C}$  що на  $2^{\circ}\text{C}$  вище норми. Протягом 10 днів місяця максимальна температура на цій глибині досягла  $29,0^{\circ}\text{C}$ , 11 липня була зафіксована найвища температура на глибині 10 см –  $31,9^{\circ}\text{C}$ . В серпні середня температура ґрунту на глибині 10 см знизилася на  $22^{\circ}\text{C}$ . Максимальна температура на глибині 10 см була зафіксована 11 серпня ( $25,8^{\circ}\text{C}$ ).

Загальна сума опадів за літній період склала 160,6 мм – лише 86% норми. У червні випало 72,3 мм опадів у вигляді дощу (126 % норми). Дуже сухим був липень (37,4 мм при нормі 72 мм) та друга половина серпня (опадів не було взагалі). На протязі серпня опади (50,9 мм, що становить 87,7% норми)



спостерігалися лише в другій декаді. Добовий максимум опадів за літо відмічено в червні, він становив 35,0 мм.

Відносна вологість повітря в червні та серпні була вищою від норми – на 23% та 10%. У липні вона була на 7% нижче багаторічного значення. Протягом літа було зафіксовано два циклони перший 29 липня супроводжувався підсиленням вітру до 25 м/с, другий 13 серпня супроводжувався підсиленням вітру до 15 м/с. Осінь 2022 року була теплою і помірно дощовою.

Таблиця 2.4

Метеорологічні дані за вегетаційний період 2023 року в порівнянні з багаторічними даними Полтавської метеостанції

| Метеорологічні показники                           | Місяці    |           |       |       |           |           |       |
|----------------------------------------------------|-----------|-----------|-------|-------|-----------|-----------|-------|
|                                                    | IV        | V         | VI    | VII   | VIII      | IX        | X     |
| Середньомісячна температура повітря <sup>0</sup> С | 6,3       | 21,5      | 21,6  | 19,2  | 19,5      | 15,4      | 8,8   |
| Відхилення від середньобагаторічної <sup>0</sup> С | -2,6      | +5,6      | +2,1  | -1,8  | -0,3      | +1,0      | +0,7  |
| Абсолютний максимум <sup>0</sup> С                 | 20,2      | 33,5      | 31,4  | 28,9  | 32,8      | 27,8      | 27,5  |
| Абсолютний мінімум <sup>0</sup> С                  | -6,9      | 1,0       | 5,0   | 9,5   | 6,5       | 0,0       | -2,5  |
| Сума опадів, мм                                    | 39,2      | 1,4       | 73,8  | 97,1  | 65,3      | 9,0       | 99,1  |
| Відхилення від середньобагаторічної, мм            | -4,8      | -48       | +16,8 | +25,1 | +7,3      | -47       | +60,1 |
| Кількість днів з опадами                           | 6         | 4         | 9     | 13    | 9         | 3         | 15    |
| Кількість днів з опадами >5 мм                     | 4         | -         | 4     | 8     | 4         | -         | 9     |
| Середньомісячна відносна вологість повітря, %      | 84        | 66        | 81    | 92    | 88        | 69        | 81    |
| Мінімальна відносна вологість повітря, %/Дата      | 28/<br>20 | 27/1<br>0 | 30/10 | 62/14 | 32/2<br>9 | 19/<br>23 | 38/1  |
| Днів з відносною вологістю повітря <30%            | 2         | 6         | 1     | -     | -         | 2         | -     |
| Днів з відносною вологістю повітря >80%            | 18        | 2         | 16    | 31    | 24        | 30        | 17    |

Весна 2023 року розпочалася як звичайно. Наростання тепла було помірним, перехід температури повітря понад 15<sup>0</sup>С відбувся на декаду раніше (3 травня).

Отже, на основі ґрунтово-кліматичних показників встановлено, що місце проведення експериментальних досліджень, характеризується досить сприятливим умовами для вирощування основних сільськогосподарських та лікарських культур. Лімітуючим фактором є волога, безпосередньо знаходження атмосферних опадів знаходиться на недостатньому рівні. Виходячи з цього агротехнології в зоні розташування господарства повинні бути спрямовані на максимальне збереження вологи у верхньому прикореневому шарі ґрунту.

### 2.3 Методика проведення досліджень

Дослідження проводились в 2022–2023 роках в умовах СФГ "Бровко" Решетилівського району Полтавської області.

Дослідження, метою яких було встановити оптимальну норму висіву насіння та густоту рослин для отримання максимальної продуктивності зеленої маси і насіння чорнобривців у конкретних умовах, проводили схемою однофакторного польового дослідю.

Таблиця 2.5

Схема дослідю

| Варіант   | Вагова норма висіву | Схема розміщення та густота рослин |
|-----------|---------------------|------------------------------------|
| 1 варіант | 1,5 кг/га           | 444 тис. шт/га (45x5 см)           |
| 2 варіант | 2,0 кг/га           | 222 тис. шт/га (45x10 см)          |
| 3 варіант | 2,5 кг/га           | 148 тис. шт/га (45x15 см)          |
| 4 варіант | 3,0 кг/га           | 111 тис. шт/га (45x20 см)          |
| 5 варіант | 3,5 кг/га           | 88 тис. шт/га (45x25 см)           |

Для досліджень були взяті норми висіву 1,5-3,5 кг/га. Облікова площа ділянки 10 м<sup>2</sup>, повторність 4-х разова. Розміщення ділянок рендомізоване. Основні і супутні спостереження, виміри, обліки та аналізи проводили у відповідності до методики В. Ф. Мойсейченко, В. О. Єщенко Основи наукових досліджень в агрономії. Крім того, по проведенню окремих спостережень, обліків і аналізів керувалися загально прийнятими методиками посилання на які будуть приведені нижче.

Згідно програми і відповідно до поставлених задач, дослідження супроводжувалися наступними обліками і спостереженнями.

1. Фенологічні спостереження за рослинами чорнобривців проводили за методикою держкомісії з сортовипробування сільськогосподарських культур (Вовкодав В. В. 2000). Початок кожної фази росту і розвитку чорнобривців визначали після настання її у 10 % рослин, масову у 75 % рослин. Фенологічні спостереження проводили за фазами: повні сходи, бутонізація, початок цвітіння, масове цвітіння, повна стиглість. Фенофази визначали візуально одночасно на ділянках дослідів, проводячи підрахунок рослин з характерними для них ознаками.

2. Підрахунки густоти стояння рослин проводили у фазу повних сходів і перед збиранням врожаю на постійно зафіксованих кілочками площадках площею 1м<sup>2</sup> у трьохразовій повторності на двох несуміжних повтореннях.

3. Густану рослин на всіх варіантах дослідів формували після сходів. Обліки проводили суцільним підрахунком рослин на всіх облікових ділянках дослідів.

4. Для проведення біометричних вимірювань на кожному варіанті виділяли 10 рослин, типових для кожного варіанту, який помічали кілочками. Висоту рослин, кількість листків та квітів визначали на тих же облікових 10 рослинах. Висоту вимірювали від поверхні ґрунту до верхньої частини рослини.

Кількість листків та квітів встановлювали відповідними підрахунками і виведенням середнього арифметричного.

5. Структуру урожаю визначали методом пробних снопів, які відбирали перед збиранням з двох несуміжних повторень.

6. Облік врожаю проводився суцільним поділяночним методом вручну. Зібрану сировину приводили до стандартної вологості 14%.

7. Розрахунок економічної ефективності вирощування чорнобривців проводили згідно технологічних карт.

8. Одержані дані обробляли статистично, використовуючи сучасні пакети програм *Exel*, *Statistic 6*.

Для проведення досліджень був взятий сорт Гіллястий селекції Нікітського ботанічного саду. Вегетаційний період 150 днів. Рослина прямостояча, стебла висотою 50-75 см. Квітки червоно-оранжеві. Зібрані у суцвіття кошики діаметром 4-5 см. Це вологолюбива, невимоглива до тепла культура, світлолюбна, добре росте на родючих ґрунтах. Рекомендований для отримання трави для ефіроолійної промисловості.

Площа облікової ділянки 10 м<sup>2</sup>. Кінцеві захисні смуги по 4 м<sup>2</sup>. Бокові захисні смуги по 1,5 м<sup>2</sup>.

### РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вирощування лікарських рослин, в тому числі і чорнобривців звичайних має свої особливості.

Сівозміна— це науково-обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур і пару в часі і на території. Основним завданням сівозміни є підвищення родючості ґрунту та раціональне використання добрив, створення оптимальних умов для вирощування сільськогосподарських культур, зменшення забур'яненості полів, пошкодження рослин шкідниками і ураження хворобами, запобігання ерозії ґрунтів тощо. Оптимізація фізичних показників ґрунту завдяки правильному чергуванню культур у сівозміні дає змогу зменшити кількість енергоємних обробіток особливо глибокої полицевої оранки і обмежитись поверхневим обробітком.

Розміщують лікарські рослини, в тому числі і чорнобривці звичайні у спеціальних лікарських багатопільних сівозмінах, а у спеціалізованих господарствах – поза сівозміною. Їх висівають або висаджують по кращих попередниках, що забезпечують високу родючість ґрунту, чисті від бур'янів поля, накопичення запасів вологи, проведення обробітку ґрунту в кращі строки та інші агротехнічні умови, які необхідні для одержання максимального врожаю високоякісної лікарської рослинної сировини.

Вплив попередника на наступну культуру зумовлюється в основному виносом поживних речовин з урожаєм, кількістю кореневих і рослинних решток, вмістом в них азоту та інших елементів живлення, наявністю спільних шкідників та хвороб. Тому добір відповідних попередників не тільки підвищує урожайність сировини, а й поліпшує її хімічний склад.

В польових сівозмінах кращими попередниками чорнобривців є озимі і ярі зернові, зернобобові, просапні культури та багаторічні бобові трави.

Як показує досвід, в одержанні високих урожаїв сировини і насіння чорнобривців звичайних однаково важливі всі агротехнічні заходи. Кожна операція, кожний агротехнічний захід, боротьба з бур'янами, шкідниками та хворобами мають важливе значення і їх не можна замінити іншими. Всі застосовувані заходи повинні максимально задовольняти біологічні вимоги рослин чорнобривців до вологості ґрунту, його родючості, повітря, тепла і світла.

Оптимальне поєднання цих факторів сприяє утворенню високих і сталих урожаїв сировини високої якості. Для одержання повних дружних сходів чорнобривців, знищення бур'янів, збереження вологи повинна бути проведена ретельна підготовка ґрунту до сівби.

В СФГ "Бровко" Решетилівського району Полтавської області чорнобривці розміщували після пшениці озимої.

У системі агротехнічних заходів, які забезпечують рівень продуктивності чорнобривців звичайних, до найвідповідальніших слід віднести сівбу.

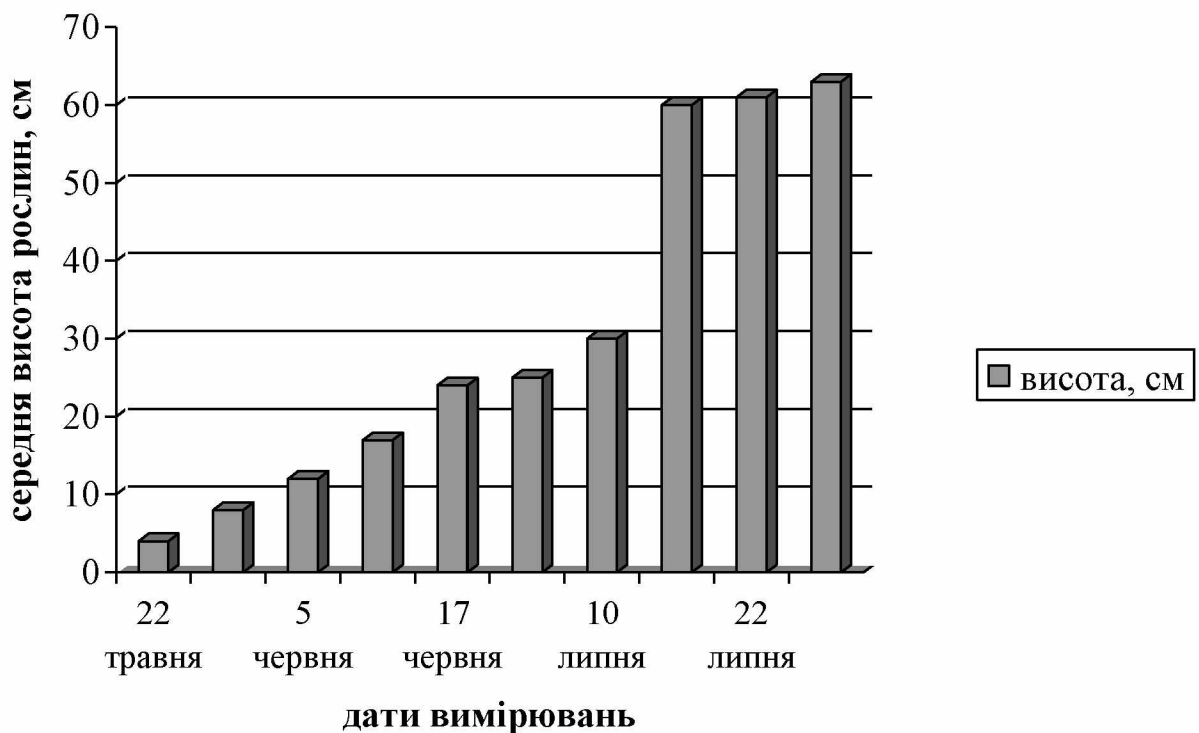
Сівба в оптимальні строки забезпечує найсприятливіше поєднання чинників зовнішнього середовища, добрий ріст і розвиток та високу продуктивність рослин. Застосування систем правильного обробітку ґрунту після попередника, удобрення, використання високоякісного насіння у поєднанні із сівбою, в найкращі для кожної ґрунтово-кліматичної зони строки та оптимальні норми висіву насіння мають забезпечити значне збільшення врожайності сировини.

Сівба – перший і найбільш відповідальний період, який значною мірою зумовлює час з'явлення і повноту сходів, наступний ріст і розвиток культури. Весною сівбу чорнобривців слід починати якомога раніше. Вони не вибагливі до тепла, насіння починає проростати при температурі 5-7<sup>0</sup>С. Крім того це дозволяє створити для рослини найбільш сприятливі умови водного, поживного

і світлового режимів, запобігти забур'ненню та пошкодженню посівів шкідниками та хворобами.

Сіяли культуру широкорядним способом з шириною міжрядь 45 см на глибину 2-3 см і нормою висіву 1,5-3,5 кг/га. За державним стандартом України, для сівби чорнобривців необхідно використовувати насіння яке за категорією відповідає 1-3 репродукціям зі схожістю не менше 85 %, чистотою від насіння бур'янів та інших домішок не менше 98 %, вологістю не більше 15,0-15,5 %.

Рис. 3.1. Динаміка формування висоти чорнобривців (2022–2023 рр.)



При достатній кількості вологи і оптимальних температурних умовах масові сходи з'являються на 5-7 день після сівби. Динаміку наростання вегетативної маси можна прослідкувати за графіком (рис.3.1).

В залежності від густоти стояння рослин, яка забезпечує різні умови росту і розвитку (освітлення, площа живлення, водозабезпеченість), інтенсивніше

проходить вегетаційний процес за схемою варіанту 4 (111 тис.шт/га – 45х20). Добрий старт розвитку можна побачити і при відстані між рослинами 25 см 5-го варіанту (88 тис. шт/га), але стійка спека пригнітила їх ріст.

Досить схожі показники висоти 1-го (444 тис. шт/га – 45 х5 см) і 3-го (222 тис. шт/га – 45х10 см) варіантів. Але якщо порівняти самі рослини, то за найбільшої густоти посіву, вони мають нездоровий вигляд.

Слід звернути увагу на 2-ий варіант (222 тис. шт/га – 45 х10 см). це чудовий матеріал для отримання врожаю сировини зеленої маси.

В перші 2 тижні після з'явлення сходів рослини чорнобривці ростуть повільно і страждають від затінення бур'янами, що ростуть швидко та гинуть від присипання їх ґрунтом під час міжрядних обробітків.

Щоб захистити рослини від присипання їх землею під час міжрядних обробітків, на стойках лап-бритв необхідно встановити щитки або диски. Швидкість руху трактора при міжрядному обробітку не повинна перевищувати 5-7 км за годину.

Через 25-30 днів ріст рослин підсилюється і до кінця вегетації вони досягають висоти до 60-70см.

Подальший догляд за посівами чорнобривців полягає в прополках рядків і захисних смуг від бур'янів, в своєчасних обробітках міжрядь. При необхідності, коли з'являється загроза загибелі рослин, проводиться боротьба з шкідниками і хворобами.

Продуктивність лікарських культур значною мірою залежить від взаємодії факторів та умов вегетації рослин – водного, поживного, світлового, теплового та повітряного режимів.

До умов вегетації належать також реакція ґрунтового розчину, вміст у ґрунті гумусу, структура, щільність, пористість, аерація ґрунту, склад приземного шару повітря, вміст у ньому вуглекислоти, відносна вологість повітря, експозиція поля, забур'яненість, строки сівби, густота рослин, тощо.



Одним із основних факторів, які значною мірою впливають на продуктивність лікарських культур є норма висіву та густота стояння рослин.

Зрідженість посівів часто буває основною причиною низьких врожаїв сировини і ніякими агротехнічними заходами не можна компенсувати недобору врожаю від недостатньої густоти посіву.

Враховуючи те, що схожість насіння чорнобривців становить близько 90 %, а протягом вегетації пошкоджується та випадає до 10 тис. рослин на 1га, норму висіву насіння збільшують на 10-15 % рекомендованої густоти.

Таблиця 3.1

Вплив норми висіву насіння на продуктивність чорнобривців  
(середнє 2022–2023 рр.)

| Норма висіву насіння,<br>кг/га | Врожайність сировини,<br>ц/га | Врожайність насіння,<br>ц/га |
|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| 3,5                            | 5,7                           | 0,9                          |
| 3,0                            | 6,2                           | 1,3                          |
| 2,5                            | 7,4                           | 1,6                          |
| 2,0                            | 6,3                           | 1,7                          |
| 1,5                            | 5,0                           | 1,5                          |
| НІР <sub>0,05</sub>            | 0,4                           | 0,1                          |

За даними таблиці 3.1 максимальну врожайність сировини 7,4 ц/га одержали при нормі висіву 2,5 кг/га, а насіння – 1,7 ц/га при нормі висіву 1,5 кг/га.

Однією з основних причин, що викликають різке зниження врожайності сировини лікарських рослин, в тому числі і чорнобривців звичайних є забур'яненість посівів. Бур'яни добре пристосовані до екологічних умов, порівняно з чорнобривцями мають більш розвинуту кореневу систему і без належного догляду за посівами віднімають у неї світло, вологу, поживні

речовини. Крім того, бур'яни зумовлюють поширення хвороб, насамперед вірусних, а також ускладнюють механізоване збирання, збільшуючи втрати сировини.

Особливо великий недобір врожаю в результаті забур'яненості на зріджених посівах. Більш загущені посіви з рівномірним розміщенням рослин краще протистоять згубній дії бур'янів.

Тому забезпечення достатньої густоти посівів за рахунок підбору оптимальної норми висіву насіння та рівномірне розташування рослин у рядку є важливими факторами одержання високої врожайності сировини.

Збирання суцвіть вимагає значних затрат ручної праці. Негативними факторами є велика ярусність розміщення корзинок.

В зв'язку з тим, що чорнобривці цвітуть довго і неодноразово, збирання суцвіть необхідно проводити систематично кожні 3-5 днів до кінця вегетації.

На дослідних ділянках кошики та насіння чорнобривців збирали вручну.

Таблиця 3.2

Біометричні показники рослин чорнобривців (середнє 2022–2023 рр.)

| Густота, тис.шт./га | Висота рослини, см | Кількість кошиків на 1 рослині, шт. |
|---------------------|--------------------|-------------------------------------|
| 444 (45x5)          | 75                 | 72                                  |
| 222 (45x10)         | 73                 | 83                                  |
| 148 (45x15)         | 70                 | 86                                  |
| 111 (45x15)         | 65                 | 92                                  |
| 88 (45x25)          | 61                 | 104                                 |

Позитивний вплив загущення проявляється у сприятливих умовах, особливо на високих агрофонах.

За даними таблиці 3.2 при зменшенні густоти стояння збільшувалась утворення кошиків та зменшувалась висота чорнобривців.

Густота посіву повинна бути такою, щоб рослини могли сформувати добре розвинену кореневу систему, найкраще використати сонячну енергію і поживні речовини з ґрунту.

Встановлюючи густоту, необхідно враховувати ґрунтово-кліматичні умови, особливості сортів та призначення посіву.

Чорнобривці відносяться до рослин, сировину яких протягом року збирають багато разів. Період збору сировини в зв'язку з цим сильно розтягнутий; він продовжується 80-90 днів з початку червня до кінця вересня, аж до настання перших заморозків. Збирають свіжорозкрите суцвіття в фазі розкриття в них не менше за половину язичкових квіток. При цьому зривають суцвіття у самої основи вручну. У перший період цвітіння чорнобривців їх суцвіття розкривається через кожні 3 дні, в подальшому – через 4-5 днів і рідше. Протягом сезону з кожної ділянки проводять до 15 зборів суцвіть. Запізнення з проведенням збору приводить до зав'язування насіння, зниження інтенсивності цвітіння і погіршення якості сировини.

Урожайність сухих суцвіть складає 12-18 ц/га. Вчасне збирання продовжує період цвітіння і збільшує врожайність. Потреба для медичної промисловості України складає 320 т. Після останнього збору суцвіть для запобігання засміченості поля насінням у вересні-жовтні надземну масу чорнобривців скошують агрегатами КІР-1, або Е-280. Зібрані суцвіття без гаяння часу сушать в повітряних сушарках або в критих приміщеннях з хорошою вентиляцією. Кращий спосіб сушіння – штучний в сушарках з температури 40-45 °С.

Суцвіття розкладають тонким шаром на рамах з натягнутою мішковиною, на стелажах і під час сушіння злегка ворують. Сировина має складатись з цілих квіткових кошиків діаметром до 5 см жовтувато-оранжевого забарвлення. Смак

солono-гіркуватий. Вологість сировини – не вище 14 °С. Сушіння вважається закінченим, якщо при натисненні на суцвіття вони розпадаються.

Готовою сировиною чорнобривців є їх висушені квіткові кошики, зібрані на початку розпускання. Сировина складається з суцільних або кошиків, що частково обсипалися, діаметром до 5 см, без квітконосів або із залишками квітконосів довжиною не більше 3 см. У сировині чорнобривців вміст екстрактивних речовин в перерахунку на абсолютно суху сировину повинен бути не меншим 35 %; вологість маси при висушуванні не більше 14 %; золи загальної не більше 11 %; залишків квітконосів, відділених від кошиків, не більше 6 %; кошиків з язичковими, що повністю обсипалися і трубчастими квітками (квітколоже з обгортками) не більше 20 %; побурілих кошиків не більше 3 %; органічної домішки не більше 0,5 %; мінеральної домішки (землі, піску, камінчиків) не більше 0,5 %. Зберігають висушену сировину у сухих, чистих складських приміщеннях, що добре вентилуються, не заражених комірними шкідниками і захищених від впливу сонячного світла. Термін зберігання 2 роки. Оскільки чорнобривці не є дефіцитною рослиною, запаси сировини доцільно оновлювати щосезону [14, 15, 17, 48].

Повністю посіви збирають у фазі масового цвітіння. Скошену масу переробляють і добувають з неї ефірну олію. За період вегетації на посівах чорнобривців можна проводити 2-3 укоси. Урожайність скошеної зеленої маси становить 150-250 ц/га, що забезпечує вихід ефірної олії у межах 50-80 кг/га. Частину посівів першого укосу залишають на насіння. Збирають їх на початку масового досягання. Запізнення із збиранням насіння спричинює значні втрати. Середня врожайність насіння – 1-2 ц/га [ 11, 26, 48].

Збирали також чорнобривці у фазі масового цвітіння зрізуючи рослини на висоті 10-12см від поверхні ґрунту.

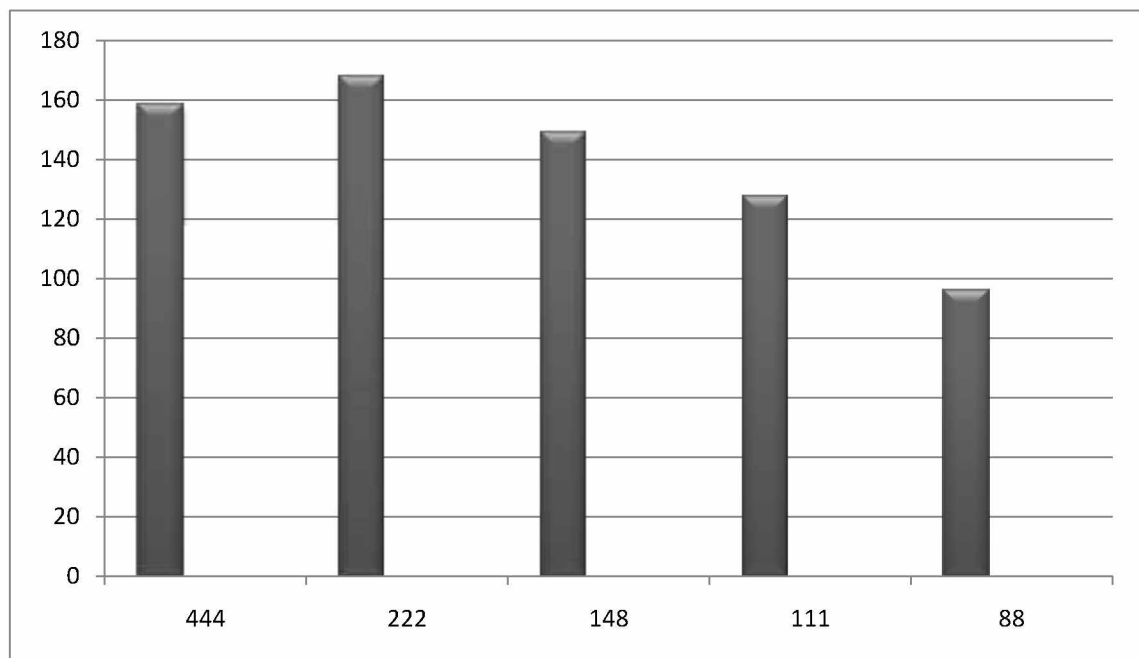
Таблиця 3.3

Вплив густоти рослин на врожайність зеленої маси чорнобривців  
(середнє 2022–2023 рр.)

| Густота, тис. шт./га | Врожайність сировини, ц/га |
|----------------------|----------------------------|
| 444                  | 158,5                      |
| 222                  | 167,7                      |
| 148                  | 149,1                      |
| 111                  | 127,7                      |
| 88                   | 96,0                       |
| НІР <sub>0,05</sub>  | 4,1                        |

За даними таблиці 3.3 максимальну врожайність сировини 167,7 ц/га одержали при густоті стояння рослин 222 тис. шт/га, а мінімальну – 96,0 ц/га при густоті 88 тис. шт/га.

Рис. 3.1. Динаміка впливу густоти стояння рослин на врожайність зеленої маси чорнобривців (середнє 2022–2023 рр.)



Густота стояння, тис. шт/га

Отже, найдоцільніше і економічно ефективно вирощувати чорнобривці звичайні на зелену масу при нормі висіву насіння 2,5кг/га і густоті стояння рослин 222 тис. шт/га.

## РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЧОРНОБРИВЦІВ ЗВИЧАЙНИХ

Для проведення економічного аналізу результатів досліджень в СФГ "Бровко" Решетилівського району Полтавської області розраховані технологічні карти вирощування нагідок лікарських з різними нормами висіву насіння.

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування чорнобривців при різних  
нормах висіву насіння(кг/га).

| Показники                                  | Норми висіву, кг/га |      |      |      |      |
|--------------------------------------------|---------------------|------|------|------|------|
|                                            | 3,5                 | 3,0  | 2,5  | 2,0  | 1,5  |
| Урожайність, ц/га                          | 5,7                 | 6,2  | 7,4  | 6,3  | 5,0  |
| Затрати праці, люд.-<br>годна 1 га         | 12,7                | 12,7 | 12,7 | 12,7 | 12,7 |
| на 1 ц                                     | 1,7                 | 1,7  | 1,7  | 1,7  | 1,7  |
| Виробничі затрати на 1<br>га, грн          | 2919                | 2919 | 2919 | 2919 | 2919 |
| Собівартість 1 ц<br>продукції, грн         | 512                 | 471  | 395  | 464  | 585  |
| Вартість валової<br>продукції на 1 га, грн | 4845                | 5270 | 6290 | 5355 | 4250 |
| Прибуток на 1 га, грн                      | 1925                | 2350 | 3370 | 2435 | 1330 |
| Рівень рентабельності,<br>%                | 65                  | 80   | 115  | 83   | 45   |

Аналізуючи таблицю 4.1 можна зробити висновок, що найдоцільніше і економічно ефективно вирощувати чорнобривці при нормі висіву насіння 2,5кг/га, що забезпечує отримання максимальної врожайності сировини 7,4 ц/га, а також має найвищий рівень рентабельності 115 %.

## РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

На полях СФГ "Бровко" Решетилівського району Полтавської області практикують ґрунтозахисну систему землеробства, проводять заходи по відтворенню родючості ґрунтів, застосовують ґрунтозахисні технології вирощування екологічно-безпечної продукції рослинництва.

У технологіях вирощування основних сільськогосподарських культур впроваджено науково-обґрунтовані сівозміни, система основного обробітку ґрунту, система удобрення, інтегрований захист посівів від шкідників, хвороб і бур'янів (агротехнічні та профілактичні), застосовують сучасні системи машин та догляду за посівами. Для вирощування підбирають рекомендовані для даної агрокліматичної зони найбільш продуктивні сорти та гібриди сільськогосподарських культур.

На полях господарства вирощують екологічно чисту продукцію рослинництва, овочівництва та лікарської сировини. Отже СФГ "Бровко" є сприятливим місцем, з екологічної точки зору, для виробництва овочевої продукції та лікарських культур. Цього досягають за рахунок мінімізації внесення синтетичних мінеральних добрив та повної відмови від пестицидів.

Аналізуючи діяльність господарства СФГ "Бровко" щодо охорони природного навколишнього середовища зроблено такі висновки і надано пропозиції:

1. Постійне дотримання правил чергування культур у сівозміні, з метою забезпечення максимального пригнічення всіх біотипів бур'янів та зменшення шкідливості багатьох видів шкідників та хвороб.
2. Покращити умови транспортування і зберігання в складі добрив.
3. Застосування локального внесення мінеральних добрив.
4. Використовувати біологічний метод боротьби з шкідниками і хворобами, (в даний час в нашому господарстві не використовується).



## РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ

Відповідно до «Типового положення про службу охорони праці» і Закону України «Про охорону праці» (ст.23) відповідальність за організацію та стан охорони праці в СФГ "Бровко" несе голова правління. Відповідальним за охорону праці на даному підприємстві є залучений фахівець на умовах договору, який має відповідну освіту. У своїй діяльності з питань охорони праці він підпорядковується голові правління.

Об'єктом аналізу встановлення небезпек можливих аварійних ситуацій та їхніх наслідків було СФГ "Бровко". В умовах господарства існує можливість виникнення таких аварійних ситуацій: випаровування через розгерметизацію чи розлив агрохімікатів, паливо-мастильних матеріалів, несправності пов'язані з технікою, пожежі. Найчастіше виникають аварії пов'язані з виходом технікою із ладу та пожежі.

У СФГ "Бровко" Решетилівського району Полтавської області удосконалено протипожежні заходи з метою швидкої та ефективної локалізації пожеж та була створена пожежна технічна комісія.

З метою підвищення рівня безпеки та покращення умов праці, зокрема у виробничому секторі у СФГ "Бровко" пропонуємо:

1.Обговорити під час наради фахівців та інженерів стан питань з охорони праці, безпосередньо звернути увагу на удосконалення методики навчання по охороні праці.

2.Здійснити аналіз показників та факторів впливу на виникнення виробничих травм та захворювань і запровадити стимулюючі заходи матеріального заохочення за дотримання зразкового стану системи охорони праці на кожному робочому місці.

3.Слідкувати за безперервним забезпеченням працівників індивідуальними засобами захисту і, особливо, під час роботи з агрохімікатами.

4.Забезпечувати робітників стандартним необхідним спецодягом. Зокрема: засобами захисту голови та органів чуття, захисними рукавицями, комбінезонами.

5.Контролювати забезпеченість аптечками першої медичної допомоги виробничі підрозділи та транспортні засоби і періодично перевіряти термін придатності медичних засобів у цих аптечках.

6.Допускати до виконання робіт тільки технічно перевірені машини і знаряддя, які відповідають вимогам безпеки.

7.Розробити графік та організувати проведення атестації робочих місць у відповідності із нормативно-правовими актами по охороні праці.

8.Запровадити адміністративну та матеріальну відповідальність у разі порушення чи невиконання розпоряджень і правил по техніці безпеці під час виконання робіт.

9.Інженер з техніки безпеки повинен здійснювати суворий контроль щодо відповідності техніки вимогам і стандартам безпеки праці безпосередньо на робочих місцях.

10. Керівник господарства повинен виділяти кошти для підтримання покращення до належного рівня санітарно - гігієнічних умов робочих місць працівників, що надасть змогу суттєво знизити рівень виробничого травматизму, а також професійних захворювань працівників господарства.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

У результаті наукових досліджень вивчено особливості росту й розвитку та закономірностей формування врожаю чорнобривців за умови застосування різної норми висіву насіння та схеми розміщення і густоти рослин, обґрунтовано та надано рекомендації щодо вдосконалення елементів технології вирощування культури в умовах Лісостепу України. Вперше встановлено особливості формування надземної частини рослин чорнобривців залежно від норми висіву насіння, схеми розміщення та густоти рослин.

Встановлено вплив досліджуваних елементів технології на закономірності росту і розвитку та продуктивність чорнобривців. Визначено кореляційні залежності між основними біометричними показниками і густотою рослин, між елементами технології та продуктивністю культури. Проведено економічну оцінку застосуванню досліджуваних елементів технології вирощування.

1. Сходи чорнобривців звичайних з'являються через 7-15 днів після сівби, розвиваються повільно і тому легко приглушуються бур'янами. Враховуючи цю обставину, ми рекомендуємо вирощувати її на чистих від бур'янів з достатньою кількістю поживних речовин ґрунтах з під зернових попередників, які рано звільняють поле.

2. В результаті проведених досліджень встановлена оптимальна норма висіву насіння чорнобривців звичайних для умов Полтавської області -2,5 кг/га і схема розміщення та густота рослин – 222 (45x10) тис. шт./га, яка забезпечила максимальну врожайність сировини.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Закон України «Про екологічну експертизу», 1995.
2. Закон України «Про охорону навколишнього середовища», 1991.
3. Закон України «Про охорону праці», 1992.
4. Ivanova, T. (2023). Ракурс з історії медицини: латинські ботанічні назви лікарських рослин та їх властивості. *European Science*, (sge17-04), 28-38.
5. Kazanska, N. A., Kuznetsov, S. I., & Vovk, R. J. (2008). Introduction potential of leafy shrubs for creature of stony gardens of woodland in Polissja and Forest-Steppe of Ukraine. *Plant Introduction*, 39, 98-104.
6. Lisovets, O. I., & Serchenko, I. S. (2021). Research of beta-radioactivity of certain medicinal plants of Dnipro area. *Питання степового лісознавства та лісової рекультивації земель*, 50, 44-51.
7. Ryzhenko, N. O., Chernega, T. O., & Tymoshenko, M. M. Фітотоксикологічна оцінка вмісту металів у рослинах природних екосистем (на прикладі зелених паркових зон). *Наукові доповіді НУБіП України*, (6 (70)).
8. Бахмат М. І., Квашук О. В., Хоміна В. Я., Комарніцький В.М. Лікарське рослинництво: Навч.посіб. Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори», 2011. 256 с.
9. Біленко В. Г. Вирощування лікарських рослин та використання їх у медичній і ветеринарній практиці: довідник. К. : Арістей, 2004. 304 с.
10. Білик, О. М., Головач, Л. М., Кочерга, В. Я., Харченко, Л. Я., & Поспелова, Г. Д. (2021). Біорізноманіття диких видів рослин Полтавщини як джерело цінного генетичного матеріалу для селекції. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, (1), 172-179.
11. Бойко, Л. О., & Сложинська, В. О. (2020). Сучасні тенденції виробництва лікарських рослин. *Editorial board*, 54.

12. Глущенко, Л. А., & Приведенюк, Н. В. (2023). Перспективи вирощування лікарських, ефіроолійних і пряноароматичних культур в умовах України. Збалансоване природокористування, (4), 41-49.
13. Головка В. О. Сільськогосподарська екологія. Харків: «Еспада», 2009. 180 с.
14. Гриценко В. В. Інтродукційні ценопопуляції раритетних видів рослин, внесених до Червоної книги України, в степовому культурфітоценозі. Флорологія та фітосозологія. К.: Фітон, 2014. Т. 3-4. С. 276—281.
15. Гриценко В. В. Рідкісні види рослин у степовому культурфітоценозі — систематичний склад, созологічна характеристика, історичні аспекти інтродукції та сучасний стан. Інтродукція рослин, 2012. № 2. С. 13—21.
16. Гриценко В. В. Фіторізноманіття ботаніко-географічної ділянки «Степи України» у Національному ботанічному саду ім. М. М. Гришка НАН України. Лісове і садово-паркове господарство, 2017. № 12. <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Lis/article/view/9558/>
17. Гриценко В.В. Декоративні красивоквітучі рослини у фіторізноманітті лучно-степового культурфітоценозу. Ландшафтна архітектура в ботанічних садах і дендропарках: Матеріали 10-ї міжнар. наук. конф. (Київ, 12—15 червня 2018 р.). Кам'янець-Подільський, 2018. С. 270—274.
18. Грицик, А. Р., Мельник, М. В., & Грицик, Л. М. (2008). Культивування лікарських рослин на дослідних ділянках Івано-Франківського державного медичного університету. Фармацевтичний часопис, (2).
19. Гряник Г. М., Ленман С. Д., Бутко Д. А. та ін. Охорона праці. Київ: «Наукова думка», 1994. 265 с.
20. Губаньов О. Актуальні проблеми лікарського рослинництва. Фермерське господарство, 2012. № 33. С. 32.
21. Державна фармакопея України : Державне підприємство. Науково-експериментальний фармакопейний центр: 1-е вид., доп. 2. Харків, 2008.

22. Довідник лікарських рослин. Режим доступу: <http://proherbs.org.ua/>
23. Дробот, К. О., Матвеева, Н. А., Кваско, О. Ю., & Шаховський, А. М. (2014). Створення культури «бородатих» коренів рослин алтеї лікарської *Althaea officinalis* L. з використанням різних векторних конструкцій з геном *ifn-α2b* людини. *Faktori eksperimental'noi evolucii organizmiv*, 15, 59-63.
24. Єжов, В. М., Рудник-Іващенко, О. І., Шобот, Д. М., & Ярута, О. Я. (2014). Науково-організаційні та економічні аспекти вирощування лікарських та ефіроолійних культур в Україні. *Вісник аграрної науки*, (11), 16-21.
25. Жарінов В. І., Остапенко А. І. Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряно-смакових рослин: Навчальний посібник, К.: Вища школа, 1994. 234 с.
26. Захарія, А. В., Давидова, Г. І., & Гоцька, С. М. (2017). Медодайні властивості лікарських рослин. *Науково-виробничий журнал "Бджільництво України"*, 1(2).
27. Історичний аналіз інтродукції рослин і наукової діяльності: до 70-річчя ботаніко-географічної ділянки «Степи... вий посібник / За ред. С. П. Машковської. К., 2015. 282 с. Режим доступу: [www.nbg.kiev.ua/upload/biblio/katalog.pdf](http://www.nbg.kiev.ua/upload/biblio/katalog.pdf)
28. Kolesnyk, A., Sikura, A., & Szikura, A. Біохімічні особливості та фармацевтичний потенціал лікарських рослин різних агрокліматичних зон України. *Науковий журнал «Біологічні системи: теорія та інновації»*, 14(3-4), 40-47.
29. Кархут В. В. Ліки навколо нас. 3 изд. вид., випр. і доп. – К.: “Здоров’я”, 1993. 232 с.
30. Каталог декоративних трав’янистих рослин ботанічних садів і дендропарків України — Довіднико- ISSN 1605-6574. Інтродукція рослин, 2019. № 3

31. Кір'ян, В. М., Глущенко, Л. А., & Богуславський, Р. Л. (2014). Збір зразків генофонду рослин у південних і центральних степових районах України. Генетичні ресурси рослин, (14), 22-33.
32. Кір'ян, В. М., Глущенко, Л. А., & Богуславський, Р. Л. (2018). Генофонд рослин лісостепу України. Генетичні ресурси рослин, (23), 11-31.
33. Климчук О. В., Поліщук І. С., Мазур В. А. Лікарські рослини. Технологія вирощування : навч. посіб. М-во освіти і науки, молоді та спорту України, М-во аграр. політики та продовольства України, ВНАУ. Вінниця, 2012. 187 с.
34. Котунов Г. Н. Культивовані і дикорослі лікарські рослини: Довідник. – К.: «Наукова думка», 1976. 198 с.
35. Крюченко, Н. О., Жовинський, Е. Я., & Жук, О. А. (2018). Геохімічний моніторинг природних екосистем Українського Полісся. Пошукова та екологічна геохімія, (1), 52-57.
36. Куценко, Н. І. (2016). Перспективи селекційних досліджень лікарських та ефіроолійних рослин в Україні. Агроекологічний журнал, (2), 85-92.
37. Куцик, Т. П. (2009). Використання алтеї лікарської, омани високого та м'яти перцевої для виробництва молочних продуктів. Вісник аграрної науки, (8-С), 82-83.
38. Куцик, Т., & Глущенко, Л. (2021). Вивчення якості лікарської рослинної сировини щодо термінів зберігання. Вісник аграрної науки, 99(11), 75-81.
39. Куцик, Т., Горлачова, І., & Глущенко, Л. (2018). До питання впливу умов зберігання на якість лікарської рослинної сировини. Вісник аграрної науки, 96(6), 61-66.
40. Лікарські рослини та їх застосування. / М. С. Марченко, А. М. Карамішев, В. І. Сила, А. Й. Володарський. 2-е вид., випр. і доп. К.: “Здоров’я”, 1981. 232 с.
41. Лікарські рослини. Режим доступу <http://www.infoherbs.ru/ukr/>.

42. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник. / Під ред. А. М. Гродзинського. К.: Вид УРЕ, 1990. 544 с.
43. Лісовий М. М., Чайка В. М., Глущенко Л. А. Стан та екологічний аналіз ентомологічного біорізноманіття агрофітоценозів лікарських рослин у Лісостепу України. Агроекологічний журнал, 2010. № 1. С. 47–55.
44. Ліханов, А. (2013). Фітотоксичні властивості ґрунту за інтродукції *fagus sylvatica* L. в умови Голосіївського лісу м. Києва. Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія, (17 (1)), 57-63.
45. Лученкова В. Рослини-лікарі на ділянці. Фермерське господарство, 2011. № 34. С. 24.
46. Максименко, Н., & Макогон, В. (2010). Екологічна якість рослинної лікарської продукції, вирощеної на території Дворічанського району Харківської області. Охорона довкілля, 67.
47. Мамчур Ф. І. Лікарські рослини на присадибній ділянці. 3-є вид., К.: Урожай, 1993. 23 с.
48. Манзій, О. П., & Павлюк, А. Р. Аналіз сучасного стану рослинної лікарської сировини в Україні. Фундаментальні та прикладні дослідження у природничих науках, 76.
49. Матяш В. Агротехніка вирощування лікарських трав. Фермерське господарство, 2013. № 4. С. 17.
50. Мінарченко В. М. Поширення та диференціація ресурсів лікарських рослин України. Екологічний вісник, 2008. № 5. С. 15–17.
51. Мінарченко В. М., Тимченко І. А. Атлас лікарських рослин України : хорологія, ресурси та охорона. К. : Фітосоціоцентр, 2002. 172 с.
52. Мінарченко, В. М. (2013). Лікарські харчові рослини українських Карпат: їх використання, ресурси та збереження. Фітотерапія, (3), 72-76.



53. Мінарченко, В. М., & Бутко, А. Ю. (2017). Дослідження вітчизняного ринку лікарських засобів рослинного походження. *Фармацевтичний журнал*, (1), 30-36.
54. Міщенко Л. Т., Дуніч А. А. Інтродукція нової лікарської рослини в Україні. *Вісник аграрної науки*, 2012. № 8. С. 45– 48.
55. Моделювання інтродукційних популяцій як метод охорони рідкісних видів рослин *ex situ* / В. І. Мельник, В. В. Гриценко, Н. В. Кушнір, Ю. М. Неграш. Доп. НАН України, 2018. № 8. С. 91—97. <https://doi.org/10.15407/dopovid2018.08.091>
56. Мойсієнко В. В. Питома активність 137CS у дикорослих лікарських рослинах Житомирського Полісся. *Зб. наук. праць Вінн. нац. аграр. ун-ту. Серія: Сільськогосподарські науки*, 2011. Вип. 8 (48). С. 103– 108.
57. Мойсієнко, В. В. (2015). Радіаційний моніторинг лікарських рослин залежно від щільності забруднення ґрунтів природних фітоценозів Полісся. *Землеробство*, (2), 87-91.
58. Мосякін С. Л. Родини і порядки квіткових рослин флори України: прагматична класифікація та положення у філогенетичній системі. *Укр. ботан. журн.*, 2013. Т. 70, № 3. С. 289— 307.
59. Назар, В. П., Глущенко, Л. А., & Трубка, В. А. (2021). Ефективність мінеральних добрив за вирощування алтеї лікарської (*Althaea officinalis* L.) в умовах зрошення. *Агроекологічний журнал*, (1), 134-139.
60. Назар, В. П., Трубка, В. А., & Глущенко, Л. А. (2022). Продуктивність алтеї лікарської (*Althaea officinalis* L.) за використання регуляторів росту та краплинного зрошення. *Агроекологічний журнал*, (1), 121-127.
61. Никитюк, Ю. А., & Сологуб, Ю. О. (2016). Концептуальні засади розвитку сучасного ринку лікарської рослинної сировини в Україні. *Економіка та держава*, (11), 54-57.

62. Носаль І. М. Як правильно зберігати лікарські рослини. Дача, 2001. № 11. С. 6.
63. Носаль М. А., Носаль І. М. Лікарські рослини і способи їх застосування в народі.: К.: “Здоров’я”, 1964. 256 с.
64. Оніпко, В. В., & Гордівська, С. В. (2023). Вплив агроекологічних чинників на врожайність і якість лікарських культур. *Scientific Progress & Innovations*, 26(2), 34-38.
65. Основи загальної екології: Підручник / Г. О. Білявський, М. М. Падун, Р. С. Фурдуй. К.: Либідь, 1993. 304 с.
66. Порада О. А. Принципи і методи колекціонування лікарських рослин. Вісник аграрної науки, 2006. № 9. С. 28–31.
67. Пруд, А., & Шостак, Л. (2019). Дослідження структури ринку лікарських засобів що виявляють відхаркувальну дію. *Молодий вчений*, (3 (67)), 268-270.
68. Пулінець Т. С. Знайди в рослині порятунок. Шкільна бібліотека, 2012. № 15–16. С. 78–81.
69. Рослинництво : практикум (лаб.-практ. заняття) / О. І. Зінченко, А. В. Коротеєв, С. М. Каленська; за ред. О. І. Зінченка. Вінниця : Нова книга, 2008. 535 с.
70. Тернинко, І. І., & Вітохіна, Н. В. (2014). До питання про стандартизацію лікарської рослинної сировини. *Фармацевтичний часопис*, (3).
71. Федорів Я. Лікарські рослини. Фітотерапія. Режим доступу: <http://fedoriv.com.ua/dovidnik/>.
72. Шелудько Л. А. Особливості промислового вирощування лікарських культур. Пропозиція, 2001. №4. С.46–47.