

**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ, СЕЛЕКЦІЇ
ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ЗЕМЛЕРОБСТВА І АГРОХІМІЇ ІМ. В. І. САЗАНОВА**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

**«ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ НА
ПРОДУКТИВНІСТЬ НАГІДКИ ЛІКАРСЬКОЇ»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Насінництво і насіннєзнавство
спеціальність 201 Агрономія
ступеня вищої освіти магістр
Групи 201 А_мд_2022 (НН)
Вовк Роман Анатолійович

Керівник: Міщенко Олег Вікторович,
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Рецензент: Міленко Ольга Григорівна,
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

Полтава – 2023 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ	6
РОЗДІЛ 1 БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА, БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ФАРМАКОЛОГІЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ НАГІДОК ЛІКАРСЬКИХ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)	9
1.1 Ботанічна характеристика культури	9
1.2 Біологічні особливості культури	12
1.3 Фармакологічні властивості і використання	17
РОЗДІЛ 2 УМОВИ, МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	26
2.1 Загальні відомості про господарство	26
2.2 Погодно-кліматичні умови в роки проведення досліджень	30
2.3 Методика проведення досліджень	34
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	37
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НАГІДОК ЛІКАРСЬКИХ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ	47
РОЗДІЛ 5 ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА	49
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ПРАЦІ	50
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53
ДОДАТКИ	60
АНОТАЦІЯ	

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Нагідки лікарські (*Calendula officinalis* L.) однорічна трав'яниста, зі своєрідним запахом рослина родини айстрових.

Нагідки лікарські – одна із найбільш поширених та важливих культур в галузі сучасного лікарського рослинництва [8].

В якості лікарської рослини вона була відома і широко використовувалась ще Гіппократом, Діоскоридом та іншими лікарями стародавніх Греції та Риму [4]. На території Київської Русі нагідки лікарські почали культивувати з XVI ст. [10].

Нагідки лікарські походять з Центральної і Південної Європи [14]. Поширення територією України відбувається з метою прикрашання клумби, саду, городу. Тому вона поширена як декоративна культура, посіви якої з часом дичавіють [24]. Для лікарських потреб та фармацевтичної промисловості вирощують у спеціалізованих господарствах [5].

Отже, для розвитку фітотерапії існує беззаперечна потреба у виробництві сировини із рослин нагідок. Збільшити обсяги вирощування лікарських рослин з метою отримання сировини, необхідно розробляти та удосконалювали промислові агротехнології вирощування лікарських рослин адаптовані до конкретних погодних-кліматичних та ґрунтових умов.

Мета і завдання досліджень. Мета наших досліджень полягала в теоретичному обґрунтуванні та вдосконаленні технології вирощування нагідок лікарських сорту Березотіцька сонячна.

Для досягнення поставленої мети передбачалося вирішити такі завдання:

- визначити схожість насіння нагідок лікарських залежно від погодних умов року;
- зафіксувати тривалість періоду вегетації нагідок лікарських залежно від погодних умов року;

- визначити врожайність лікарської сировини залежно від умов року та норми висіву насіння;
- розрахувати економічну ефективність вирощування нагідок лікарських залежно від норми висіву.

Наукова новизна одержаних результатів. Вперше встановлено особливості формування продуктивності рослин нагідок лікарських. Встановлено оптимальну норму висіву насіння у технології вирощування нагідок лікарських.

Проведено економічну оцінку вирощування нагідок лікарських.

Практичне значення одержаних результатів. В результаті проведених досліджень встановлена оптимальна для конкретних ґрунтово-кліматичних умов господарства норма висіву насіння, яка становить 8,0 кг/га, що забезпечувало максимальну врожайність сировини нагідок лікарських – 7,9 ц/га.

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 нагідок лікарських залежно від норми висіву насіння та погодних умов року.

Предмет дослідження: рослини нагідок, 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 нагідок лікарських).

Апробація результатів кваліфікаційної роботи. Основні положення кваліфікаційної роботи були обговорені на засіданні кафедри землеробства і агрохімії ім. В. І. Сазанова та представлені на VII міжнародній науково-практичній інтернет – конференції «Ефективне функціонування екологічно-стабільних територій у контексті стратегії стійкого розвитку: агроекологічний, соціальний та економічний аспекти», яка відбувалася 13 грудня 2023 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 БОТАНІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА, БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ТА ФАРМАКОЛОГІЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ НАГІДОК ЛІКАРСЬКИХ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1 Ботанічна характеристика культури

Нагідки лікарські – середземноморський вид [45]. Їх природний ареал походить із Центральної та Південної Європи [12], Малій Азії, на схід до кордонів Ірану [34]. Деякі ботаніки вважають, що нагідки лікарські є давнім природним гібридом нагідок напівчагарникових (*C. suffruticosa* L.), які ростуть у Південній Європі [5], з африканським видом нагідок зіркоподібних (*C. stellata* L.) [46].

Нагідки лікарські (*Calendula officinalis* L.) – однорічна трав'яниста рослина 25–70 см заввишки [23] родини айстрових (складноцвіті) *Asteraceae* Dumort. (*Compositae* Gaertn.), яка введена в культуру [32], а також зустрічається в здичавілому стані невеликими заростями майже на всій території України [24], як бур'ян на полях та городах, в садах, на пустирях, понад дорогами, також в посівах сільськогосподарських культур [45]. Рід нагідки (*Calendula* L.) нараховує близько 20 видів [37]. На території СНГ у природних умовах зростає п'ять видів, а саме [38]: нагідки каракалинські – *C. karakalensis* Vass.; нагідки лікарські – *C. officinalis* L.; нагідки персидські – *C. persica* CA.M.; нагідки польові – *C. arvensis* L.; нагідки тонкі – *C. gracilis* DC. [6]. У межах сучасної України виявлено лише два види – нагідки лікарські – *C. officinalis* L.; нагідки польові – *C. arvensis* L. [45]. З лікувальною метою у всесвітній медичній практиці використовують лише один вид, а саме *Calendula officinalis* L [11].

Суцвіття великий кошик. У немахрових форм досягає розміру 3–5 см у діаметрі, а у махрових – до 8 см [13], суцвіття на кінцях стебла та його

розгалужень розташовані поодинокі [34]. Квітку коложе плоске, голе [38]. Листочки обгортки лінійні, гострі, густо опушені короткими волосками [7].

Крайові квітки язичкові довжиною 2–3 см – маточкові, мають одногніздову вигнуту зав'язь [11], дволопатевою стовпчиком та плоским ланцетовидним тризубим жовтогарячим чи жовтим відгином [5].

Серединні квітки жовтогарячі, завдовжки до 0,5 см [12], трубчасті, п'ятизубчасті, із недорозвиненою маточкою і п'ятьма тичинками [33]. Цвітіння починається з червня і триває до глибокої осені. Плоди починають зав'язуватись з кінця липня [34].

Розпускаються вони на рослині неодноразово [37]. Першочергово розпускаються квіти нижніх кілець на центральній осі суцвіття. Наступними по черзі розкриваються квіти в нижніх кільцях осей наступного порядку [47]. Пізніше розкриття квіток переміщується вгору по кожній з осей [28]. Систематичний та повний збір суцвіть обумовлює пишне цвітіння, яке закінчується лише у кінці вегетаційного періоду [39]. Часткове утворення насіння на рослинах знижує закладання нових бутонів у пазухах листків [13]. У перший період цвітіння нові кошики розпускаються швидко та у значній кількості [5], тому в цей час збір суцвіть повторюють через кожні три доби [37], а пізніше - через чотири-п'ять діб і рідше. За сезон квітки збирають 15-20 разів [11].

Стебло заввишки 30–60 см, потужне, прямостояче, трав'янистої архітектоники, з губчастою серцевиною, має 4-и грані, в діаметрі 2–3 см [65], густо опушене кучерявими, не дуже довгими волосками [58], з домішкою коротших і довших стеблових залозок, розгалужене, облиственене [66]. Формуються нові стебла із сплячих бруньок кореневої шийки [20].

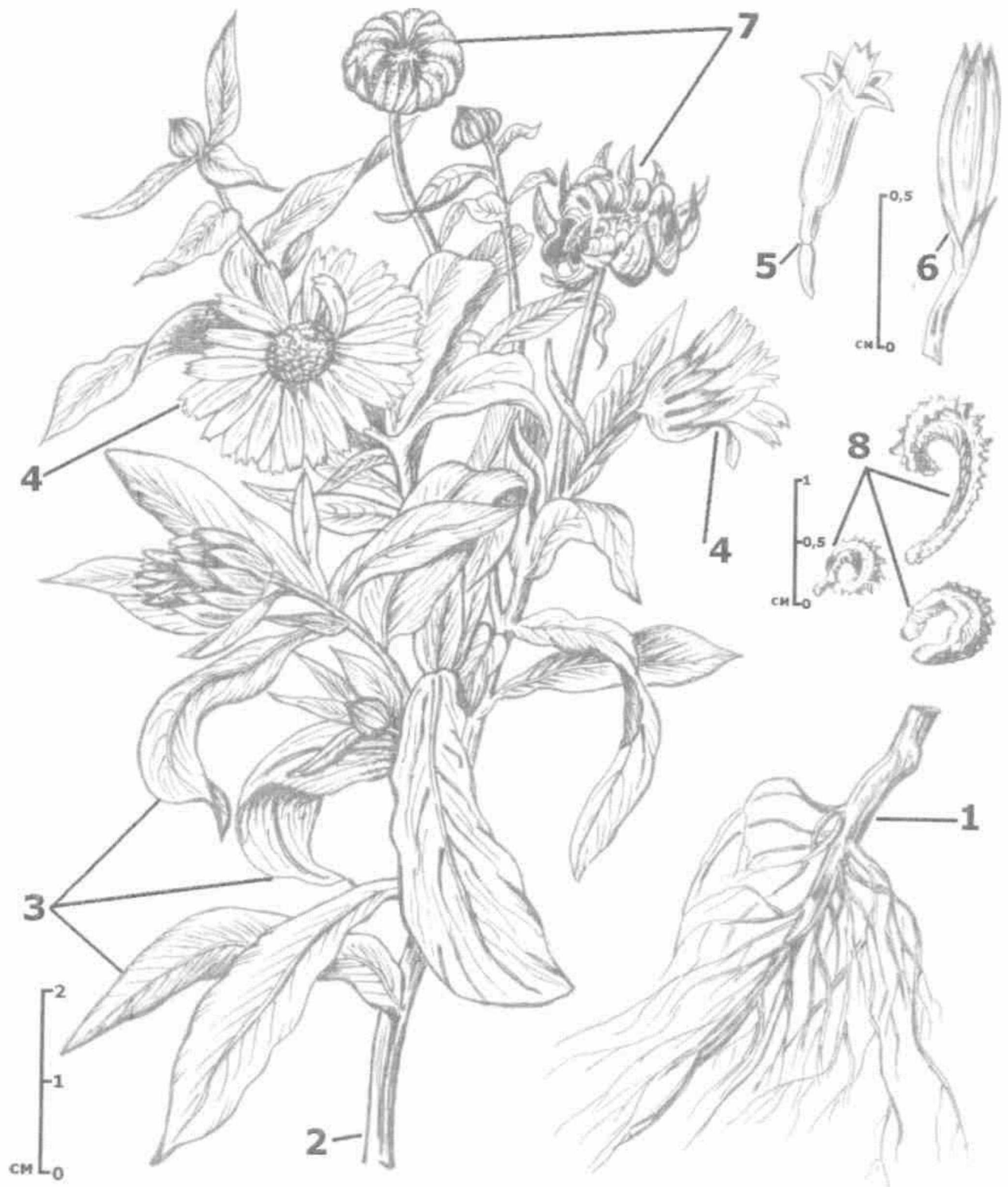


Рис. 1 Нагідки лікарські

1 – корінь; 2 – стебло; 3 – листки; 4 – суцвіття; 5 – квітка трубчаста; 6 – квітка язичкова; 7 – насінневий кошик; 8 – насіння.

Листкова пластинка по краях майже ціла із рідкими зубчиками, довжиною 3–13 см. Розміщення лисків почергове, нижнє черешкове [39], подовжене, за формою оберненояйцеподібне; верхнє сидяче, продовгувате або ланцетовидне [20].

Коренева система нагідок лікарських стрижнева, сильнорозгалужена у верхній частині [20], проникає в ґрунт у перший рік життя на глибину 100–120 см, у другий рік життя – до понад 2 метри [37]. В умовах Полтавської області в ювенільний період здебільшого розвивається стрижневий корінь [16]. І тільки починаючи фази 3-х пар справжніх листків формуються бічні корінці [35]. Особливо густий шар розгалужених дрібних корінців розростається в період змикання розеток [28]. У міру поглиблення коріння в ґрунт розгалуженість їх зменшується [24].

Плід – зігнута сім'янка жовтого або коричневого забарвлення з горбистою оболонкою на випуклому боці або вкритою шипами поверхнею [34], які розташовані на плодоніжці в 2–3 ряди [36]. Насіння формується виключно з язичкових квітів, трубчасті – безплідні [10]. Маса 1000 насінин складає 8–15 г [37]. Врожайність насіння нагідок становить близько 4 ц/га [39]. Насіння зберігає технологічну схожість протягом 3–5 років [11].

1.2 Біологічні особливості культури

Нагідки лікарські за своїми біологічними особливостями істотно відрізняється від більшості сільськогосподарських та лікарських культур [12]. Високі урожаї сировини одержують лише при оптимальному забезпеченні культури основними факторами життя [34]: світлом, теплом, повітрям, водою та поживними речовинами [36]. Для формування високопродуктивних посівів нагідок лікарських необхідно забезпечити оптимальний комплекс біотичних та абіотичних факторів [28]. Зокрема, базовим тут є наявність та співвідношення

граничних лімітів головних формувальних факторів і ресурсів таких як волога, тепловий режим, ФАР, поживний режим ґрунту, тощо [42].

Розвиток культури поділяють на такі фази: сходи, поява двох справжніх листків, галуження, бутонізація, цвітіння та досягання [70]. Тривалість міжфазних періодів залежить від властивостей сорту та ґрунтово-кліматичних умов вирощування [34].

Нагідки лікарські — рослина еволюційно сформована в умовах помірного клімату, найкраще росте і розвивається та синтезує органічну сировину за середньодобової температури 17–18 °С [29]. Як низькі, так і високі температури шкідливо впливають на її ріст і розвиток [28].

Насіння нагідок лікарських починає проростати за умови прогрівання ґрунту до температури понад 2–5 °С на глибині 10–12 см [27], однак поява дружніх сходів за такої температури затягується та схильні до ураження хворобами [47]. Активніше його проростання спостерігається при температурі 7–8 °С [21]. Найсприятливішою температурою для проростання є 16–18 °С [27], за якої сходи з'являються вже на 5–7-й день [23].

Нагідки не припиняють процес фотосинтезу при широкому діапазоні температури повітря від 2 °С до 35 °С, однак у кожній фазі росту і розвитку є свій оптимум [47]. Сходи і молоді рослини витримують заморозки до мінус 3–4 °С [24]. У період росту вегетативних органів оптимальною та на початку закладання репродуктивних органів оптимальною є температура повітря 18–27 °С [17].

Для одержання високого врожаю сировини важливим фактором є розвиток кореневої системи [58]. Найактивніше коріння нагідок лікарських росте навесні [22]. Цей процес починається з проростання насіння при температурі 2–4 °С [41], а при підвищенні температури до 9–12 °С стає активним і триває до початку утворення квіткових кошиків [27], а в період утворення насіння його ріст практично припиняється [50]. Коренева система

нагідок лікарських інтенсивно росте і розвивається за прогрівання ґрунту до температури 7–18 °С [27]. Закладання генеративних органів краще відбувається за денної температури 14–18 °С і нічної – 10–14 °С [29]. Фаза цвітіння відбувається інтенсивніше та її тривалість подовжується при температурному режимі навколишнього середовища 15–27 °С [33]. Для росту і розвитку культури оптимальною є температура на рівні 20–25 °С [53]. Але тривале підвищення температури понад 28 °С за повітряної посухи негативно позначається на рості [25], розвитку і цвітінні нагідок лікарських, що в свою чергу призводить до зниження врожайності сировини [30]. Насіння дружно проростає при температурі 20–25 °С [44]. упродовж перших 20–30 діб після появи сходів формується розетка із 6 до 9 листків [20].

В залежності від ґрунтово-кліматичних умов вирощування фаза бутонізації настає через 30–35, початок цвітіння – через 40–50 [55], початок досягання насіння (залежно від кількості та повноти зборів суцвіть) – через 60–75, технічна зрілість насіння – через 100–110 днів [11].

Нагідки лікарські – культура дуже вибаглива до вологи, що пов'язано із формуванням потужної надземної маси та недостатньо активної і розвиненої кореневої системи [4]. Високу продуктивність нагідки можна отримати тільки за умови запасів продуктивної вологи в ґрунті впродовж вегетаційного періоду 75 - 85 % НВ [23]. В ситуаціях зниження вологості ґрунту менше 60 % НВ рівень урожайності сировини зменшується на 3–9 %. В умовах зменшення вологості менше, ніж 40 %-й падає врожайність на понад 40 % [21]. Її насіння починає проростати при поглинанні 120–125% води [14]. Найбільше споживає води в фазах гілкування і цвітіння [25]. Слід враховувати, що в нагідок лікарських в початкові періоди росту і розвитку недостатньо розгалужується коренева система. По цій причині рослини слабо витримують весняну посуху [58]. Що потрібно враховувати під час вибору строків сівби, які не можна затягувати, оскільки це може негативно впливати на дружність проростання насіння і

зріджені сходи [24]. У зв'язку з цим її доцільно сіяти рано навесні при настанні фізичної стиглості ґрунту із початком весняно-польових робіт у розпушений достатньо вологий ґрунт [32]. Дуже чутливі нагідки лікарські до надмірної вологості ґрунту [31]. Висока вологість атмосферного повітря та перезволоження і недостатня аерація ґрунту під час розвитку призводить до розвитку фітопатогенів, загнивання та випадіння рослин [54].

Нагідки лікарські маловимоглива до ґрунтів культура, але позитивно реагує на добрива [30]. Здатність кореневої системи засвоювати поживні речовини в нагідок висока [47]. Нагідки можна вирощувати на всіх типах ґрунтів, крім заболочених, кислих та солоних [28]. Кращими для неї є ґрунти, які мають добру структуру, достатній запас поживних речовин та нейтральну реакцію ґрунтового розчину [11]. Найвищу продуктивність можна отримати на родючих чорноземах із достатнім і збалансованим внесенням фосфорно-азотних добрив [6].

Її бажано висівати по кращих попередниках, що забезпечують високу родючість ґрунту, відсутність небажаної рослинності [32], достатній запасів продуктивної вологи, проведення системи технологічних операцій по обробітку ґрунту в оптимальні строки та комплекс додаткових заходів [27], які необхідні для одержання максимального врожаю високоякісної лікарської рослинної сировини [31]. Більшість лікарських культур вирощують у спеціалізованих сівозмінах із короткою ротацією [30] (наприклад, нагідки лікарські та ромашка лікарська дуже сильно засмічують поле, тому їх культивують на одному місці впродовж 2-3 років, а потім сіють два роки поспіль культури, що пригнічують їх сходи) [26]. Посіви лікарських культур, в тім числі і нагідки лікарські краще не розміщувати вздовж навантажених автомагістралець, щоб запобігти забрудненню газами рослин [22].

Нагідки лікарські – світлолюбна культура [10]. Для неї особливе значення має також інтенсивність освітлення [20]. У посівах із підвищеною нормою

висіву нижні стеблові міжвузля сильно витягуються та зменшується формування квіткових кошиків і посіви вилягають [45]. У польових умовах світловий режим значною мірою регулюється густотою стояння рослин і забур'яненістю поля [30]. Оптимальною, вважається густина, при якій загальна поверхня листя в період максимального розвитку досягає 15–20 тис. м²/га [60].

Продовжений світловий день у першій половині вегетації, достатня кількість тепла та вологи [5], ранні строки сівби створюють сприятливі умови для швидкого формування листкового апарату [36]. Урожай сировини буде високим, якщо достатня кількість листя наросте на початку вегетації [52].

Тривалість світлового дня та інтенсивність сонячних променів є визначальними для росту та розвитку рослин [7]. Позитивно рослини реагують на світловий режим посівів на комплекс надходження і використання фотосинтетичної радіації (ФАР) [10]. Ресурси ФАР в умовах України на полях із оптимальними строками сівби та збирання вимірюються в 1,4–1,7 тис. Мдж/м² поверхні поля [50].

Переважає більшість факторів, що впливають на підвищення інтенсивності фотосинтезу, регулюється за допомогою комплексу агротехнічних заходів [33]. Виключенням у цьому є ранні строки сівби, оптимальна густина рослин та рівномірність їх розміщення на площі [44].

За повідомленням вчених (ВІЛР) свіжозібране насіння, яке було зібране до середини вересня, відзначається високою схожістю (65–78%) [11], а зібране у більш пізні строки різко знижує схожість (4–30%) [53]. Схожість насіння після зберігання один рік становить в середньому 68,5 % [23]. У наступні роки спостерігається її поступове зниження: на п'ятий рік вона досягає 52, а на сьомий лише 9 % [11].

Отже, незважаючи на відсутність популяцій у природних ценозах, за своїми біологічними особливостями нагідки лікарські цілком є придатними для вирощування у господарствах різних форм власності та присадибних ділянках з

відповідними ґрунтово-кліматичними умовами лівобережного Лісостепу України.

1.3 Фармакологічні властивості і використання

У природних умовах поширена у південних і центральних країнах Європи. На території Східної Європи поширена як лікарська та декоративна культура [47]. На території України нагідки в культурі на значних площах вирощують у лісостепових районах (Полтавська, Житомирська, Вінницька області), але можна їх вирощувати повсюдно [16].

Також нагідки лікарські в дикому стані зустрічаються в країнах Середземномор'я [11]. Повсюдно вирощують як декоративну рослину в комунальному квітникуарстві і на присадибних ділянках, рідко зустрічається як бур'ян [13].

З господарською діяльністю людини нерозривно пов'язана інтродукція (переселення) рослин [25]. Багато переселених рослин добре прижилися на нових територіях, а згодом навіть здичавіли і самостійно поширюються в нових районах, іноді дошкулюючи місцевим зеленим мешканцям [41]. У середньому віці, з Південної Європи була завезена до нас цікава рослина з яскраво-жовтими квітами – нагідка лікарська [28]. Ці квіти стали особливо популярними в Україні [14]. Мабуть, не знайдеться у селі жодного двору, де б на грядці, чи посіяні, чи випадково не зростали запашні нагідки [57]. Вони стали настільки звичними, що люди вважають їх споконвіку рідними рослинами [43]. Проте, наскільки звичною є ця чужеземна рослина на Україні, свідчить й чимала кількість народних назв: гвоздика городня, гнітик, крокіс, нагут, накот, науготки, ногідка, ногіток, пацюрці [18].

Ще у XV сторіччі, нагідки широко розводили у Франції та інших європейських країнах [9]. Їх дуже любила французька королева Маргарита

Валуа [16]. В Люксембурзькому саду, який знаходиться в межах Парижу стоїть статуя із зображенням правительки, яка тримає квітку нагідок у своїх руках [9].

Наукова назва – *Calendula officinalis* L. – походить від латинського слова *calendula* – так звали стародавні римляни перший день кожного місяця року [4], це натяк на те, що рослина на батьківщині на перше число всіх місяців залишалась в квітучому стані [29].

В Стародавньому Єгипті нагідки лікарські були в особливій пошані завдяки їх унікальному цілющому впливу на організм людини [37] та як профілактичний і лікувальний засіб при багатьох хворобах [14].

Гіппократ порівнював цю рослину із Сонцем і широко використовував її у своїй практиці для лікування та профілактики багатьох хвороб [58].

На лікарську сировину нагідок використовують висушені кошики (суцвіття) – *Anthodium Calendulae*, які були зібрані у фазі цвітіння та розкриття не менш як половини язичкових квіток у махрових форм [8] та повне розкриття і зацвітання 2-4 ярусів квіток трубчастих із немахровою формою [50].

За Державною фармакопеею XI видання, згідно розділу "Лікарська рослинна сировина" (стаття 5) [14], сировина нагідок лікарських має містити цілі квіткові кошики. Та ті, що частково осипались, не мають квітконосів і за розміром у діаметрі до 5 см, або із залишками квітконосів, які за довжиною до 3 см [47]. Колір жовтувато-жовтогарячий, запах слабо ароматний [8]. Смак солонувато-гіркий. У сировині допускається не більше: залишків квітконосів [10], у тому числі, які є відділеними від кошиків - 6%; кошиків, що розпалися - 20% [7]; кошиків із побурілими квітками - 3%; інших частин рослини - 3% [15]; органічних домішок - 0,5%; мінеральних домішок - 0,5% [56]. Вміст екстрактивних речовин (витягнутих 70% етиловим спиртом повинен бути не менше 35%, вологість не вища 14% [6].

Необхідно зауважити, що у Державній фармакопеї XI видання не регламентовано визначення якості квіток нагідок лікарських за сумою

флавоноїдів [8]. Разом з цим переважна більшість лікарських препаратів на основі нагідок стандартизуються саме за цими сполуками наприклад [11]: настоянка нагідок (*Tinctura Calendulae*), лінімент "Алором" (*Linimentum "Alorom"*) препарати Калефлон (*Caleflonum*), Ротокан (*Rotocanum*), та інші [45]. Тому логічно під час визначення якості сировини (квіток нагідок лікарських) використовувати саме цей показник [17]. До речі, якщо перерахувати (з усіма поправками) вміст суми флавоноїдів у квітках нагідок при стандартній вологості (14%) [16] та у абсолютно сухих, то він повинен бути не менше 0,40 та 0,47% відповідно[50].

Суцвіття нагідок (*Anthodium Calendulae*) є офіційною фармакопейною сировиною, як в Україні, так і у багатьох закордонних країнах [20]. У деяких країнах світу сировиною є інші органи рослини [57]. Зокрема у Польщі, лікарські засоби готують з язичкових квіток нагідок (*Flos Calendulae*). Фармакологія Німеччини використовує цілу рослину для виробництва ліків (разом із корінням) та стеблом (*Herba Calendulae*) [7].

Екстрактивні речовини, які містяться у суцвіттях, а саме сума флавоноїдів та каротиноїдів [16], мають протизапальну та дезінфікуючу дію [59].

Встановлена бактерицидна активність до чутливих мікроорганізмів, які є збудниками хвороб. Найбільш сильний бактерицидний ефект по відношенню до стафілококів і стрептококів [70]. Препарати з нагідок застосовують при виразці шлунку і дванадцятипалої кишки, гастритах [12], хворобах печінки і жовчних шляхів, при захворюваннях серця, що супроводжуються порушенням ритму, при гіпертонічній хворобі, під час клімактеричного періоду [16].

У досліджах *invitro* 10 % водяні витяжки нагідок пригнічують ріст [13] *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus faecalis*, *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia marcescens*, а 5% - *Bacillus cereus*, *E. coli*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa* *Candida albican* [18]. Спиртові й спиртово-олійні витяжки зі свіжих суцвіть нагідок виявляють більш сильну протимікробну дію [27], ніж ті, що були

виготовлені з висушеної сировини [36]. Спиртові екстракти мають більш високу активність, ніж водні витяжки [42]. Протимікробна активність ефірної олії нагідок у 10 разів вища порівняно з відваром суцвіть рослини [7].

Виявлено також і протівірусну активність діючих речовин *Calendula officinalis* L. [8]. Органічний екстракт суцвіть нагідок лікарських у дозі 500 мг/мол значно гнітить цитопатичну дію вірусу імунодефіциту людини HIV-1 [11] (утворення синцитію й загибель клітин) при гострому інфікуванні культури лімфоцитів людини Molt-4 [13] і в персистентно інфікованій культурі макрофагів U-937 [11]. Після 30-хвилинної експозиції екстракт гнітив на 85% активність зворотної транскриптази ВІЛ у безклітинній системі *invitro* [14].

Закордонні фармацевтичні компанії інформують (на основі аналітичного огляду вітчизняних дослідників) [7] про створення наступних лікарських засобів у складі, яких у тій, чи іншій формі присутні нагідки лікарські: *Calendula Echinacea Salbe* (Helixor, Німеччина) – пресований сік суцвіть нагідок [12]; *Cicaderma* (Voiron, Франція) – порошоксуцвіт нагідок [44]; *Pomadeau_Calendula rav Digestion* (Voiron, Франція) – порошок суцвіть нагідок [10]; *Cremeau Calendula* (Voiron, Франція) – екстракт суцвіть нагідок; *Arcalen* (Herbapol, Польща) – густий екстракт суцвіть нагідок [16]; *Azucalen* (Herbapol, Польща) – рідкий екстракт суцвіть нагідок [46]; *Calendulene* (Allergan France SA, Франція) – гліцериновий екстракт суцвіть нагідок; *Ferrum-Strath* (Strath-Labor, Німеччина) – екстракт трави нагідок [11]; *Sanofil* (Herbapol, Польща) – водна витяжка із суцвіть нагідок [47]; *Calendulin* (Herbapol, Польща) - суха витяжка із суцвіть нагідок [51]; *SalusAbfuhr-TeeKrautertee № 2* (Salus haus, Німеччина) – суцвіття нагідок [4]; *Hevert-Magen-Galle-Leber-Tee* (Hevert, Німеччина) суцвіття нагідок [42]; *Krauterhaus Mag. Kottas Gallen-und Lebertee* (Kottas-Heldenberg, Австрія) – суцвіття нагідок; *The Chambard-Tee* (Brady, Австрія) – квітки нагідок.

Фармацевтичною промисловістю сучасної України із сировини нагідок лікарських виробляються такі препарати [6]: Квітки нагідок (*Flores Calendulae*),

Мазь "Календула" (*Unguentum "Calendula"*), Настойка нагідок (*Tinctura Calendulae*), Мазь карофіленова (*Unguentum Carofyleni*) [8], Лінімент "Алором" (*Linimentum "Alorom"*), Калефлон(*Caleflonum*), Ротокан(*Rotocanum*), Калевіт [15].

Нагідки лікапрські - відмінний медонос і декоративна рослина[44].

В кулінарії Англії та США квіти нагідок додають до супів, салатів і тушкованих блюд [17]. Квітками прикрашають святкові блюда [52]. У Латвії нагідки лікарські традиційно входять до складу трав'яного чаю [18].

Настої та таблетки застосовують для полоскання горла у випадку ангіни, запалень ротової порожнини, стоматитів [41]. Вживають також всередину при виразковій хворобі шлунку, гастритах, хворобах печінки та ін. [20].

Багатогранна терапевтична активність нагідок обумовлена наявністю в них підвищеного вмісту каротиноїдів [14], флавоноїдів і саліцилової кислоти, вітамінів та інших сполук [58]. Особливо широко використовують нагідки для місцевого лікування [19].

При тріщинах шкіри і герпесі у стадії висипання пухирців і утворення виразок використовується 10%-ну настоянку на рослинній олії із квіткових кошиків [48], а при вуграх та інфекційних тріщинах в куточках рота – 20%-ний настій [15].

Розведеною настоянкою (1 чайна ложка настоянки на склянку окропу) протирають виразку гомілки [7], жирну себорею обличчя, висівкоподібний лишай, гноячкові висипи на шкірі екзему та відмороження [11], зрошують ротову порожнину і горло (з інтервалом у півтори години). Також ефективна по відношенню до афтозних стоматитів, гінгівітів, запально-дистрофічних форм пародонтозу [8], піореї, тонзилітах і ангінах. Роблять ванночки і мікроклізми при проктиті та парапроктиті, компреси і ванночки для очей при блефаритах, кон'юктивітах і ячмінцях [15]. У офтальмології використовують розчин подвійної міцності (розводять 1-у чайну ложку настоянки у півсклянки окропу [45].

Широко застосовують нагідки лікарські і в гомеопатії, зокрема при афтозі та бронхіті [28].

Популярність використання пов'язана з тим, що нагідки лікарські застосовуються при багатьох захворюваннях [62]. Вся справа в їх унікальному хімічному складі [47]. Це обумовлює чотири основні сторони застосування нагідок лікарських в медицині. Використовують як: сечогінний, потогінний, протизапальний, анальгетичний, спазмолітичний, особливо гладкої мускулатури [27], чим і обумовлений знеболюючий ефект [12]. Потрібно зазначити, що для отримання стабільного результату необхідно застосовувати тривале лікування впродовж 2-3 місяців у вигляді настоїв та відварів [41].

Найпростіший спосіб вживання нагідок лікарських – приготування чаю та приймання його впродовж дня [24]. Добре допомагає як при спекотній погоді, так і при холоді, щоб зігрітися. У цьому і їх особливість, що за одного хімічного складу може допомагати від різних хвороб, залежно від ситуації [3].

Препарати з нагідок лікарських широко застосовують у народній, традиційній медицині та парфумерній і косметичній промисловості [21].

З лікувальною метою застосовують сушені квіткові кошики без стебел [48]. Збирати кошики потрібно в суху погоду від початку фази цвітіння і до утворення плодів (з травня по серпень) [47], зриваючи руками або спеціальними гребінками біля самої основи і так, щоб залишки квітконосів були не довшими 3 см [44]. Для лікарської сировини придатні лише кошики на початку фази цвітіння і не розсипаються при натисненні [58]. Сушать кошики, очищені від ніжок, відразу ж у затінку, під дахом або в сухому приміщенні та сушарках, розіклавши на сітці або полотні тонким шаром (2-3см) і періодично перемішують [54]. При повітряній сушці в суху погоду сировина висихає за 6-10 днів [27]. Пересушувати сировину не можна, оскільки при цьому трубчасті квітки легко осипаються і її якість різко знижується [14]. В сушарках сировину

сушать за температурного режиму не вище 40°C. в такому режимі отримують вихід сухої сировини 25 % [56]. Строк придатності - 1 рік [12].

Препарати з нагідок лікарських застосовують як потогінний, дезинфікуючий, в'язучий, заспокійливий та протизапальний засіб [42], при хворобах шлунково-кишкового тракту, печінки, жовчнокам'яній хворобі, виразці шлунка й дванадцятипалої кишки [17], хронічному запаленні сечових шляхів, хворобах шкіри [54].

Відваром промивають гнійні рани, виразки, очі при кон'юктивіті, зрошують ротову порожнину, роблять примочки на запалені ділянки шкіри, фурункули чи панариції [20]. Його застосовують для лікування запальних процесів різної етіології [6].

Лікувальні властивості препаратів нагідок лікарських доведені експериментально і підтверджені у клінічних умовах [23].

Як зовнішній засіб застосовують олію із нагідок, яка характеризується протизапальним впливом [46]. Досить ефективно діють препарати на рослинній олії з нагідок у терапії термічних та променевиx опіків I-го та II-го ступенів [24]. При опіках III ступеня бактеріальні властивості рослини недостатні [59]. Проте препарати нагідок лікарських у комплексній терапії в даному випадку проявляють гарний ефект [13], оскільки її антибактеріальні сполуки знешкоджують токсини бактеріальної флори і заспокоюють біль [61].

Токсичність препаратів з нагідок незначна, тому з давніх-давен їх використовують для лікування дітей, навіть немовлят [35].

Нагідки лікарські – одна з цінних лікарських рослин [12]. Багатий хімічний склад рослини зумовлює широкий діапазон її терапевтичних властивостей [47]. Препарати з нагідок посилюють секреторну діяльність травних органів, стимулюють жовчовиділення та підвищують апетит, діють спазмолітично на органи черевної порожнини [10], сприяють зменшенню газоутворення у кишечнику [4].

Шкідливої побічної дії при вживанні препаратів нагідок не відмічено, але великі дози і тривале вживання негативно впливають на організм людини [54].

Застосування нагідок лікарських найбільш ефективно при захворюваннях шлунково-кишкового тракту [37], сечовивідних шляхів із вираженими спазмами та метеоризмом, порушеннях у печінці та жовчоутворенні, особливо при жовчокам'яній хворобі [8], при дитячих проносах із супутніми коліками і здуттям кишечника [10], болісних менструаціях та запальних захворюваннях статевих органів [8]. Як допоміжний засіб нагідки використовують при підвищеній кислотності шлункового соку, виразці шлунка і дванадцятипалої кишки [12], запаленні кишечника. В комплексній терапії з іншими лікарськими рослинами ефективний у лікуванні хронічного запалення сечових шляхів, зокрема ниркових клубочків та сечового міхура [14]. Квітки нагідок входять до складу вітрогінного та пом'якшувальних чаїв, суміші для полоскання горла [13].

При зовнішньому застосуванні препарати нагідок лікарських виявляють знеболюючу, епітелізуючу, антимікотичну, протипаразитарну та протиалергетичну дію [25]. Кашкою із суцвіть нагідок лікують рак шкіри (роблять припарки на ділянки ураження) [50]. Настій суцвіть на основі олії використовують у гарячому стані для натирань суглобів від ревматичних болей та виготовлення компресів на шию при станах втрати голосу [32].

Зовнішньо із нагідок лікарських застосовують – компреси, примочки, обмивання і полоскання відваром [10], проціджують і використовують теплим для спринцювання зранку і ввечері) [48].

Глікозиди які містяться в суцвіттях нагідок збільшують секреторну діяльність травних залоз, активізують жовчовиділення і викликають апетит [12].

При мокрих екземах, шкірних висипах, ранах, виразках [13].

У народній медицині застосовують від гіпертонії, мігрені й безсонні [9].

Болгарські вчені вважають, що дія препаратів з нагідок лікарських стійка і найбільш сприятлива при захворюваннях печінки і шлунка [11].

У Франції настій з нагідок приймають розладах травлення, станах неврастенії, фізичному перевантаженні [8], надмірному вживанні кави і тютюну, при поганому самопочутті та запальних процесах різної етіології [10].

Польська фармакологія нагідки лікарські рекомендує вживати для підвищення апетиту [7]. З метою лікування захворювань шлунково–кишкового тракту та гіпертонічних станів, як болезаспокійливий засіб [54]. При золотусі, подагрі, ревматизмі суглобовому, роблять ванни [10].

Кошики нагідок лікарських також застосовують зовнішньо як протизапальний та антисептичний засіб [14].

Нагідки лікарські – добре відомий косметичний засіб [29].

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	2021р.		2022р.	
	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/см³.

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 сол.	Глибина орного шару, см	Вміст гумусу, %	Вміст рухомих форм мг/100г ґрунту		
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Чорнозем типовий малогумусований середньо-суглинковий	735,8	5,8	0-30	3,98	12,6	14,6	15,6
Чорнозем типовий середньогумусований важкосуглинковий	956	5,7	0-30	4,10	12,8	14,9	14,7
Чорноземи 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 г/см³, 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 2021 і 2022 років в порівнянні з багаторічними даними Полтавської метеостанції приведені в таблицях 2.3, 2.4.

Весна 2021 року розпочалася раніше звичайного. Наростання тепла було стрімким, через 5°C середньодобова температура повітря перейшла на початку березня, майже на місяць раніше звичайного, через 10°C – 11 квітня (на 13 днів раніше звичайного), перехід температури повітря через 15°C відбувся на дві декади раніше (1 травня).

Березень видався теплішим від звичайного (на 5°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). 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).

Таблиця 2.3

Метеорологічні дані за вегетаційний період 2021 року в порівнянні з багаторічними даними Полтавської метеостанції

Метеорологічні показники	Місяці						
	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Середньомісячна температура повітря °С	11,4	18,2	18,2	26,6	24,2	16,3	7,7
Відхилення від середньобагаторічної °С	+2,5	+2,3	-1,3	+5,6	+4,4	+0,4	-0,4
Абсолютний максимум °С	24,7	27,9	32,6	39,5	34,5	31,7	21,0
Абсолютний мінімум °С	-6,9	1,0	5,0	9,5	6,5	0,0	-2,5
Середньомісячна температура на поверхні ґрунту °С	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, 9	27/5, 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

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°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°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°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°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 2021 року була теплою і помірно дощовою.

Весна 2022 року розпочалася як звичайно. Наростання тепла було помірним, перехід температури повітря понад 15⁰С відбувся на декаду раніше (3 травня).

Таблиця 2.4

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 ⁰ С	6,3	21,5	21,6	19,2	19,5	15,4	8,8
Відхилення від середньобагаторічної ⁰ С	-2,6	+5,6	+2,1	-1,8	-0,3	+1,0	+0,7
Абсолютний максимум ⁰ С	20,2	33,5	31,4	28,9	32,8	27,8	27,5
Абсолютний мінімум ⁰ 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/ 20	27/1 0	30/10	62/14	32/2 9	19/ 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

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 2021–2023 роках в умовах СФГ "Бровко" Решетилівського району Полтавської області.

Дослідження, метою яких було отримання максимальної врожайності кошиків і насіння нагідок лікарських у конкретних умовах, проводили за такою схемою:

1 варіант – 7,0кг/га

2 варіант – 7,5кг/га

3 варіант – 8,0кг/га

4 варіант – 8,5кг/га

5 варіант – 9,0кг/га

Мета досліджень також полягала в теоретичному обґрунтуванні та вдосконаленні технології вирощування нагідок лікарських в умовах СФГ "Бровко".

Для досягнення поставленої мети було передбачено вирішення наступних завдань:

- вивчити особливості росту й розвитку та формування продуктивності культури, а також вдосконаленні технології вирощування нагідок лікарських в умовах Полтавської області:

- оцінити індивідуальну продуктивність рослин залежно від норми висіву насіння;
- дати економічну оцінку ефективності розроблених технологічних прийомів.

Ґрунти дослідної ділянки мають вміст гумусу на глибині 120–150 см біля 1%. Запаси гумусу в метровому шарі ґрунту складають 31 т/га. Ґрунт можна характеризувати як середньо-окультурений, який для вирощування високих врожаїв сільськогосподарських і лікарських культур потребує достатнього внесення мінеральних та органічних добрив. Отже, на основі характеристики ґрунтово-кліматичних даних можна зробити висновок, що даний регіон і господарство є досить сприятливими для вирощування основних сільськогосподарських, овочевих та лікарських культур, в тому числі і нагідок лікарських. Роки досліджень за ґрунтово-кліматичними умовами були середньосприятливими для росту і розвитку рослин нагідок лікарських.

Предметом дослідження були рослини нагідок лікарських сорту Березотіцька сонячна.

Визначали кількість рослин, кількість суцвіть, кількість насінин і їхню масу в суцвітті, масу 1000 насінин, біологічну врожайність. Площа облікової ділянки складала 10 м², повторність 4-х разова. Розміщення ділянок рендомізоване.

1. Фенологічні спостереження за рослинами нагідок лікарських проводили за методикою сортовипробування сільськогосподарських культур.

2. Густану рослин підраховували суцільно на всіх облікових ділянках польового дослідження.

3. Для проведення біометричних вимірювань на кожному варіанті виділяли 10 рослин, типових для кожного варіанту.

4. Посівні якості визначали за такими показниками: схожість лабораторна і польова, енергія проростання, маса 1000 насінин).

5.Облік урожайності проводили поділяночно вручну.

6.Економічну ефективність результатів досліджень розраховували за загальноприйнятою методикою з використанням технологічних карт.

7.Одержані дані обробляли статистично, використовуючи комп'ютерну програму.

Для проведення досліджень був взятий сорт Березотіцька сонячна селекції Інституту овочівництва і баштанництва УААН. Сорт занесений до Реєстру сортів рослин України в 2020 р. Вегетаційний період 150 днів. Рослина прямостояча, стебла висотою 40-75 см. Квітки золотисто-жовті або оранжеві. Зібрані у суцвіття кошики діаметром 4-5 см. Це вологолюбива, невимоглива до тепла культура, світлолюбна, добре росте на родючих ґрунтах. Рекомендований для вирощування в Лісостеповій зоні України.

Схема дослідіду

Вплив норм висіву насіння на продуктивність нагідок лікарських

П ₁	В ₂	В ₄	П ₃
	В ₅	В ₂	
	В ₃	В ₁	
	В ₄	В ₅	
	В ₁	В ₃	
П ₂	В ₃	В ₁	П ₄
	В ₄	В ₂	
	В ₂	В ₅	
	В ₅	В ₄	
	В ₁	В ₃	

Розмір облікової ділянки 10 м². Залишені захисні смуги були по 4 м². Площа бокових захисних смуг по 1,5 м².

РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

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

Як показує досвід, в одержанні високих урожаїв сировини і насіння нагідок лікарських однаково важливі всі агротехнічні заходи. Кожна операція, кожний агротехнічний захід, боротьба з бур'янами, шкідниками та хворобами також істотно впливають і немає можливості їх замінити іншими. Комплекс технологічних операцій по вирощуванню культури повинен максимально створювати умови для задоволення біологічних потреб рослин нагідок до біотичних та абіотичних факторів. Оптимальне поєднання водного, повітряного, теплового, поживного режимів та освітлення сприяє формуванню високого та сталого врожаю лікарської сировини високої якості. Для одержання повних дружних сходів нагідок лікарських, контроль чисельності бур'янів, накопичення і збереження продуктивної вологи необхідно виконати ретельну підготовку ґрунту до сівби.

Щоб забезпечити високий урожай сировини нагідок лікарських, потрібно володіти повною інформацією про вплив та комплексну взаємодію кожного окремого фактору формування врожаю, які відіграють незамінну роль у рості та розвитку рослин, а також уміти прогнозувати реакцію культури на ці фактори. У системі агротехнічних заходів, які забезпечують рівень продуктивності нагідок, до найвідповідальніших слід віднести сівбу.

Оптимальне та найкраще поєднання факторів зовнішнього природного середовища, інтенсивний ріст та розвиток рослин і високу продуктивність посівів забезпечує сівба культури в оптимальні строки.

Таблиця 3.1

Тривалість міжфазних періодів у нагідок лікарських залежно від
строків сівби, діб

Фенофази	2021р.	Тривалість	2022р.	Тривалість
Посів- Сходи	15.04 – 7.05	22	Самосів	
Сходи – Початок бутонізації	7.05 – 10.06	33	25.04–18.05	24
Бутонізація	10.06 – 25.06	15	18.05–27.05	10
Початок цвітіння	25.06 – 9.07	15	27.05–6.06	11
Масове цвітіння	9.07 – 21.07	13	6.06–20.06	15
Цвітіння – Початок плодоношення	21.07 – 4.08	15	20.06–29.06	10
Масове Плодоношення	4.08 – 17.08	14	29.06–6.07	8
Плодоношення – Кінець вегетації	17.08 – 2.09	17	6.07–18.07	13
Загальна тривалість періоду				
Цвітіння	25.06 – 4.08	43	27.05 – 29.06	36
Плодоношення	4.08 – 2.09	31	29.06 – 18.07	21
Веgetаційний період	26.05 – 2.09	106	25.04 – 18.07	91

Застосування систем правильного обробітку ґрунту залежно від наявного попередника, система удобрення, використання кондиційного посівного матеріалу в комплексі із сівбою в оптимальні для конкретних ґрунтово-кліматичних умов господарства строки та нормами висіву впливають на процес збільшення врожайності сировини.

Сівба, як технологічна операція – найбільш відповідальний захід, який значною мірою визначає дату появи і повноту сходів, ефективність фотосинтезу та наступний розвиток культури. У весняний період сівбу нагідок починають у ранні строки. Вона не вибаглива до тепла, насіння починає проростати при температурі 3-5⁰С. Крім того це дозволяє створити для рослини найбільш сприятливі умови водного, поживного і світлового режимів, запобігти забур'яненню та пошкодженню посівів шкідниками та хворобами.

Біологія нагідок лікарських дозволяє проводити сівбу в 3 строки: весняний, озимий (самосів при збиранні), підзимний (за два тижні до настання заморозків). При озимій сівбі добре перезимовує і дає урожай в 1,5-2 рази вище ніж при весняній сівбі (особливо, якщо в останньому випадку рослини відчували брак вологи в період росту і цвітіння). А весняною сівбою, автоматично забезпечує самовисів (при збиранні) плантації на майбутній рік, тобто при втраті врожайності зберігається засіяна площа з максимальною щільністю і оптимальним строком сівби (таблиця 4.1).

Сіяли культуру широкорядним способом і нормою висіву 7,0-9,0 кг/га залежно від варіанту досліду. У посівах ширина міжрядь становила 45 см. Загортали насіння на глибину 3-4 см. За державним стандартом України, для сівби нагідок лікарських можна використовувати насіння, яке відповідає 1-3 репродукціям і за показниками якості має схожість не менше 85 %, чистоту не менше 98 %, вологість не більше 15-15,5 %.

При вирощуванні лікарських культур в тому числі і нагідок лікарських важливе значення має науково обґрунтоване встановлення норми висіву з

метою формування оптимальної густоти стояння рослин. До того ж досліджень в цьому напрямку по даній культурі проведено ще недостатньо.

Встановлено, що ступінь загущення рослин істотно впливає на тривалість міжфазних періодів та загальної вегетації, формування генеративних та репродуктивних органів та інші біологічні й біометричні показники.

В умовах оптимального забезпечення вологою та теплом масові та дружні сходи з'являються на 5-7-му добу після сівби. В залежності від густоти рослин, яка визначає різні умови синтезу органічної речовини (надходження сонячної енергії, площі живлення, вологозабезпеченості), інтенсивніше проходить вегетаційний процес за схемою варіанту 4. Добрий старт розвитку рослин нагідок можна побачити і у 5 варіанті, але стійка спека пригнітила їх ріст.

Досить схожі показники висоти 1-го (7,0 кг/га) і 2-го (7,5 кг/га) варіантів. Але, якщо оглянути рослини, порівняти їх, то було помітно, що у варіантах із максимальною нормою висіву, вони мають пригнічений вигляд.

Слід звернути увагу на 3 варіант (8,0 кг/га) – це чудовий матеріал для отримання врожаю сировини кошиків нагідок лікарських.

В перші два тижні, після з'явлення сходів, рослини нагідок ростуть повільно та затіняються бур'янами, які ростуть швидко. Також часто гинуть у результаті присипання їх ґрунтом від проведення міжрядних культивацій. Щоб нівелювати фактор присипання рослин ґрунтом під час міжрядних культивацій, на стойках лап-бритв встановлюють щитки або диски. При цьому швидкість руху трактора із культиватором повинна бути не більша, ніж 5 км за годину.

Через 25-30 днів ріст рослин підсилюється і до кінця вегетації вони досягають висоти до 50-70 см.

Подальша система догляду за посівами нагідок передбачає прорідження рослин культури у рядку, боротьба з бур'янами в захисних смугах та своєчасні обробітки міжрядь. В умовах поширення хвороб чи шкідників вище

економічного порогу шкідливості, коли з'являється ризик загибелі рослин, проводять комплекс заходів по боротьбі із шкідниками та хворобами.

Продуктивність посівів лікарських культур істотно залежить від взаємодії окремих факторів та їх комплексу і умов вегетації культури – надходження вологи з атмосферними опадами, забезпеченість поживними речовинами, освітленості посівів, надходження тепла та кисню. До умов росту та розвитку також відноситься реакція ґрунтового розчину, вміст гумусу у ґрунті, його структура, щільність орного шару, пористість, аерація прикореневої зони ґрунту, хімічний склад надґрунтового шару повітря, уміст вуглекислоти в ньому, відносна вологість повітря, рельєф поля, рівень забур'яненості, строки сівби, густина рослин у посівах.

Схема розміщення рослин на полі, яка формується способом та нормою висіву насіння, сприяє певним особливостям росту та розвитку і, в кінцевому результаті продуктивності сільськогосподарських та лікарських культур в цілому і нагідок лікарських – зокрема. Такий кореляційний зв'язок обумовлений тим, що в посівах із різною архітектонікою створюються відповідні умови для поглинання поживних речовин кореневою системою, водоспоживання, освітлення, поширення та розвитку хвороб, шкідників і бур'янів. Визначення оптимальної площі живлення рослин в посівах є дуже важливим питанням технологічного процесу вирощування. Від того, наскільки правильно підібрана площа живлення, значною мірою залежить ріст і розвиток рослин.

Досвід агрономічної практики в кожній конкретній зоні визначається, зазвичай, нормою висіву, але, як показали роботи багатьох авторів, можуть визначатися й площею живлення рослин.

Визначальним фактором, який суттєво впливає на продуктивність сировини лікарських культур, безпосередньо і нагідок лікарських є норма висіву насіння та кінцева густина рослин.

Зрідженість посівів дуже часто є визначальним фактором низьких урожаїв лікарської сировини і не можливо іншими агротехнічними заходами компенсувати зменшення урожайності, у результаті недостатньої густоти посівів.

Беручи до уваги те, що схожість насіння нагідок лікарських становить близько 80 %, а протягом вегетації пошкоджується та випадає значна кількість рослин на 1 га, норму висіву збільшують на 10-15 % рекомендованої густоти.

Таблиця 3.2

Биометричні показники рослин нагідок лікарських (2021–2023 роки)

Норма висіву, кг/га	Висота рослини, см	Кількість кошиків на 1 рослині, шт.
1. 7,0	44,4	67,5
2. 7,5	47,3	79,6
3. 8,0	54,1	98,3
4. 8,5	56,8	87,1
5. 9,0	58,5	80,7

За даними таблиці 3.2 при зменшенні норми висіву та густоти стояння рослин збільшувалось утворення кошиків та зменшувалась висота нагідок лікарських.

Найбільше на різке зниження рівня врожайності лікарських культур, в тому числі і нагідок впливає забур'яненість посівів. Дикорослі рослини краще пристосовані до умов навколишнього природного середовища, порівняно з нагідками лікарськими, характеризуються більш розвиненою кореневою системою і без комплексного догляду за посівами швидше та інтенсивніше використовують світло, вологу, кисень, поживні речовини, ніж культурні рослини. Крім того, бур'яни є проміжними господарями збудників хвороб, насамперед вірусних, і таким чином сприяють їхньому поширенню, а також

створюють проблеми під час механізованого збирання, збільшуючи втрати врожаю.

При вирощуванні лікарських рослин, в тому числі і нагідок лікарських важливе значення має науково обґрунтоване встановлення норми висіву насіння з метою формування оптимальної густоти стояння рослин в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах господарства. До того ж досліджень в цьому напрямку по даній культурі проведено ще недостатньо.

Встановлено, що норма висіву та ступінь загушення рослин нагідок лікарських значно впливає на темпи їх росту й розвитку, формування генеративних і репродуктивних органів, інші біологічні й біометричні показники та продуктивність культури.

Таблиця 3.3

Вплив норми висіву на продуктивність нагідок лікарських
(2021–2023 роки)

Варіанти дослідів	Врожайність сировини, ц/га	Врожайність насіння, ц/га
1. 7,0 кг/га	6,1	2,6
2. 7,5 кг/га	6,7	2,0
3. 8,0 кг/га	7,9	2,5
4. 8,5 кг/га	7,3	2,9
5. 9,0 кг/га	5,9	2,6
НІР _{0,05}	0,41	0,12

За даними таблиці 3.3 максимальну врожайність сировини 7,9 ц/га одержали при нормі висіву 8,0 кг/га, а насіння – 2,9 ц/га при нормі висіву 8,5 кг/га.

Найбільший вплив на недобір врожаю встановлено від сильної забур'яненості на посівах із малою нормою висіву. Рослини у більш загущених посівах з рівномірним розміщенням культури на полі краще конкурують з бур'янами.

Тому створення оптимальної густоти посівів та рівномірне розташування рослин у рядку є важливими факторами одержання високої врожайності сировини. Позитивна реакція на оптимальне розміщення рослин у посівах проявляється за сприятливих умов, особливо на високих агрофонах. Кількість рослин культури у посіві повинна бути такою, щоб вони могли утворити добре розвинену кореневу систему, максимально поглинати сонячну енергію та елементи живлення з ґрунту. Встановлюючи густоту, необхідно враховувати ґрунтово-кліматичні умови, особливості сортів та призначення посіву.

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

В зв'язку з тим, що нагідки лікарські цвітуть довго і неодноразово, збирання суцвіть необхідно проводити систематично кожні 3-5 днів до кінця вегетації. Слід відмітити, що якісне і своєчасне збирання суцвіть нагідок лікарських на товарних посівах площею 1 га можуть повинні забезпечувати не менше 10-ти робітників. Це пов'язано з тим, що оптимальний строк одноразового збирання не повинен перевищувати 7-8 діб, оскільки такий період триває фаза цвітіння і квітка швидко утворює насіння, яке схильне до обсіпання і засмічення поля.

На дослідних ділянках кошики та насіння нагідок лікарських збирали вручну.

Схожість та енергія проростання – важливі показники якості насіння, які визначають його здатність формувати нормально розвинені проростки за певний період часу і оптимальних умов, які відповідають вимогам культури. Схожість є головним показником при розрахунку норми висіву насіння.

Період спокою, або післязбиральне дозрівання насіння обумовлюється не тільки біологічними особливостями самої рослини, але й умовами навколишнього середовища в період утворення і формування насіння.

На тривалість післязбирального дозрівання впливають і умови зберігання насіння. Цей період буде коротшим, якщо насіння зберігати при температурі 17-20 °С і пониженій відносній вологості повітря.

Тому основними факторами у визначенні термінів збирання залишається фаза розвитку рослин і погодно – кліматичні умови. Як було відмічено вище, у нагідок лікарських насіння дозріває неодноразово, тому збирають його за різної стадії стиглості, що негативно впливає на період проростання, енергію та силу росту і тривалість життєдіяльності.

Методика визначення схожості та енергії проростання насіння, його пророщували за температури 25°C. Як ложе застосовували фільтрувальний папір, змочений дистильованою водою. Насіння розкладали на рівномірній відстані (0,5 см одне від одного) по 100 штук. Така схема розміщення забезпечує обмеження поширення інфекції та переплітання проростків.

Таблиця 3.4

Посівні якості насіння нагідок лікарських

Роки	Енергія проростання, %	Схожість, %	Маса 1000 насінин, г
2022	62,5	83,4	8,57
2023	57,7	78,3	7,35

При проведенні дослідів не допускали підсихання і надмірного зволоження ложа, а для надходження свіжого повітря до насіння, проводили провітрювання протягом 1–2-х хвилин. Як несхоже насіння класифікували те, що до закінчення терміну визначення схожості не дало проростків, однак мало здоровий вигляд та після натиснення пінцетом не роздавлювалося. Також до цієї категорії відносили насіння яке згнило, або із зародком, що згнив та насінини із частково чи повністю гнилим корінцем.

Отже, за даними таблиці 3.4 більш сприятливим для росту і розвитку та утворення повноцінного за посівними якостями насіння нагідок лікарських був 2022 рік.

За повідомленням вчених (ВІЛР) свіжозібране насіння, яке було зібране до середини вересня, відзначається високою схожістю (65–78 %), а зібране у більш пізні строки різко знижує схожість (4–30 %) [5].

Схожість насіння після зберігання один рік становить в середньому 68,5 %. У наступні роки спостерігається її поступове зниження: на п'ятий рік вона досягає 52, а на сьомий лише 9 % [11].

Дослідження фізичних властивостей насіння нагідок лікарських показало, що воно має різноманітну форму: зовнішні сім'янки – дуговидні, серповидні, середні – крилаті, або кільцевидні, самі внутрішні – гачкоподібно – заокруглені, поверхня вкрита короткими шипиками ребриста, забарвлення жовтувате або коричневе.

Посівний матеріал який використовувався у лабораторно-польових дослідах складався на 70–75 % із кільцевидного та гачкоподібно-заокругленого насіння. Дана вимога викликана тим, що висіваючі апарати більшості овочевих сівалок не пристосовані для висіву такого за формою насіння, як наприклад, серповидне.

Отже, встановлено, що очистити насіння від органо-мінеральних домішок краще проводити на решетах чи ситах, а повну очистку здійснювати – на пневматичних класифікаторах.

РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ НАГІДОК
ЛІКАРСЬКИХ ЗАЛЕЖНО ВІД НОРМИ ВИСІВУ НАСІННЯ

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

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування нагідок лікарських з різними
нормами висіву насіння (кг/га), 2021–2023 рр.

Показники, кг/га	Варіанти досліджу				
	Норма висіву 7,0 кг/га	Норма висіву 7,5 кг/га	Норма висіву 8,0 кг/га	Норма висіву 8,5 кг/га	Норма висіву 9,0 кг/га
Урожайність, ц/га	6,1	6,7	7,9	7,3	5,9
Затрати праці, люд.-год.:					
на 1 га	9,4	9,4	9,4	9,4	9,4
на 1 ц	1,53	1,40	1,18	1,28	1,59
Виробничі затрати на 1га, грн.	6659,53	6759,53	6859,53	6969,53	7059,53
Собівартість 1 ц продукції, грн.	1091,73	1008,89	868,29	953,36	1196,53
Реалізаційна ціна 1ц продукції, грн.	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00	1800,00
Вартість валової продукції, грн.	10980,00	12060,00	14220,00	13140,00	10620,00
Прибуток на, з 1 га, грн.	4320,47	5300,47	7360,47	6180,47	3560,47
Рівень рентабельності,%	64,88	78,41	107,30	88,81	50,43

Аналізуючи таблицю 4.1 можна зробити висновок, що найдоцільніше і економічно ефективно вирощувати нагідки при нормі висіву насіння 8,0 кг/га, що забезпечує отримання максимальної врожайності сировини 7,9 ц/га, а також має найвищий рівень рентабельності 107 %.

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

При вирощуванні лікарських культур, в тому числі і нагідок лікарських важливе значення має науково-обґрунтоване встановлення норми висіву з метою формування оптимальної густоти рослин. У результаті проведених досліджень встановлена оптимальна для конкретних ґрунтово-кліматичних умов господарства норма висіву, яка становить 8,0 кг/га, що забезпечило максимальну врожайність сировини нагідок лікарських – 7,9 ц/га.

Встановлено, що ступінь загущення рослин значно впливає на темпи їх росту й розвитку, формування генеративних та репродуктивних органів та інші біологічні й біометричні показники. Сходи нагідок лікарських починають з'являтися через 5-7 діб після сівби. Розвиваються дуже повільно у перші періоди росту і тому інтенсивно пригнічуються бур'янами. У зв'язку з такими біологічними особливостями культури, рекомендуємо вирощувати її на полях після зернових попередників, чистих від бур'янів та з достатньою кількістю вологи і поживних речовин у ґрунті.

Дослідження фізичних властивостей насіння нагідок лікарських показало, що воно має різноманітну форму: зовнішні сім'янки – дуговидні, серповидні, середні – крилаті, або кільцевидні, самі внутрішні – гачкоподібно – заокруглені, поверхня вкрита короткими шипиками ребриста, забарвлення жовтувате або коричневе.

Схожість насіння після зберігання один рік становить в середньому 68,5 %. У наступні роки спостерігається її поступове зниження: на п'ятий рік вона досягає 52, а на сьомий лише 9 %.

Тому для посівного матеріалу краще використовували насіння, яке зберігали не більше одного року.

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. Myronova, Y., & Bashta, O. (2020) Стійкість сортів нагідок лікарських (*calendula officinalis*) до альтернаріозу. Науковий журнал «Біологічні системи: теорія та інновації», 14(3-4), 118-127.
5. Бахмат М. І., Кващук О. В., Хоміна В. Я., Комарніцький В.М. Лікарське рослинництво: Навч. посіб. Кам'янець-Подільський: ПП «Медобори», 2011. 256 с.
6. Біленко В. Г. Вирощування лікарських рослин та використання їх у медичній і ветеринарній практиці: довідник. К. : Арістей, 2004. 304 с.
7. Бойко, Л. О., & Сложинська, В. О. (2020). Сучасні тенденції виробництва лікарських рослин. EDITORIAL BOARD, 54.
8. Головка В. О. Сільськогосподарська екологія. Харків: «Еспада», 2009. 180 с.
9. 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.
10. 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.
11. 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/>

12. 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.
13. Гряник Г. М., Ленман С. Д., Бутко Д. А. та ін. Охорона праці. Київ: «Наукова думка», 1994. 265 с.
14. Губаньов О. Актуальні проблеми лікарського рослинництва. Фермерське господарство, 2012. № 33. С. 32.
15. Гудзенко, А. В. (2011). Розробка підходів до стандартизації квіток нагідок лікарських у багатокомпонентних рослинних сумішах. Фітотерапія, (1), 80-83.
16. Державна фармакопея України : Державне підприємство. Науково-експериментальний фармакопейний центр: 1-е вид., доп. 2. Харків, 2008.
17. Довідник лікарських рослин. Режим доступу: <http://proherbs.org.ua/>
18. Жарінов В. І., Остапенко А. І. Вирощування лікарських, ефіроолійних, пряно-смакових рослин: Навчальний посібник, К.: Вища школа, 1994. 234 с.
19. 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
20. Кархут В. В. Ліки навколо нас. 3 изд. вид., випр. і доп. – К.: “Здоров’я”, 1993. 232 с.
21. Каталог декоративних трав'янистих рослин ботанічних садів і дендропарків України — Довіднико- ISSN 1605-6574. Інтродукція рослин, 2019. № 3
22. 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.
23. Корнілова Н. А. Оцінка декоративності та перспективності лікарських рослин роду *Aster* L. у ландшафтному дизайні. Агроєкологічний журнал, 2010. № 1. С. 76–78.
 24. Котунов Г. Н. Культивовані і дикорослі лікарські рослини: Довідник. – К.: «Наукова думка», 1976. 198 с.
 25. Кузнєцова І. В. Виробництво продуктів лікувально-профілактичного призначення на основі гідролізатів крохмалю. Вісник аграрної науки Причорномор'я, 2010. Вип. 3 (54). С. 191–194.
 26. Куцик, Т., & Глущенко, Л. (2021). Вивчення якості лікарської рослинної сировини щодо термінів зберігання. Вісник аграрної науки, 99(11), 75-81.
 27. 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.
 28. Лікарські рослини. Режим доступу <http://www.infoherbs.ru/ukr/>.
 29. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник. / Під ред. А. М. Гродзинського. К.: Вид УРЕ, 1990. 544 с.
 30. Лісовий М. М., Чайка В. М., Глущенко Л. А. Стан та екологічний аналіз ентомологічного біорізноманіття агрофітоценозів лікарських рослин у Лісостепу України. Агроєкологічний журнал, 2010. № 1. С. 47–55.
 31. Лупак, О. М., & Антоняк, Г. Л. (2018). Біологічно активні речовини суцвіть нагідок лікарських (*Calendula officinalis* L.), культивованих в умовах Передкарпаття. The development of nature sciences: problems and solutions, 11.
 32. Лупак, О., Антоняк, Г., & Шпек, М. (2016). Формування продуктивності *Calendula officinalis* L. залежно від внесення стимуляторів росту та

- грунтово-кліматичних умов культивування. Вісник Львівського національного аграрного університету. Агрономія, (20), 60-65.
33. Лученкова В. Рослини-лікарі на ділянці. Фермерське господарство, 2011. № 34. С. 24.
 34. Мамчур Ф. І. Довідник з фітотерапії. К. : Здоров'я, 1984. 263 с.
 35. Мамчур Ф. І. Лікарські рослини на присадибній ділянці. 3-є вид., К.: Урожай, 1993. 23 с.
 36. Матяш В. Агротехніка вирощування лікарських трав. Фермерське господарство, 2013. № 4. С. 17.
 37. Мельничук, Р. В., Середа, Л. О., & Середа, О. В. (2016). Розподіл колекційних зразків нагідок лікарських (*Calendula officinalis* L.) на кластери за вмістом флавоноїдів та їх характеристика. Агроекологічний журнал, (2), 110-116.
 38. Мінарченко В. М. Поширення та диференціація ресурсів лікарських рослин України. Екологічний вісник, 2008. № 5. С. 15–17.
 39. Мінарченко В. М., Тимченко І. А. Атлас лікарських рослин України : хорология, ресурси та охорона. К. : Фітосоціоцентр, 2002. 172 с.
 40. Мінарченко, В. М. (2013). Лікарські харчові рослини українських Карпат: їх використання, ресурси та збереження. Фітотерапія, (3), 72-76.
 41. Міщенко Л. Т., Дуніч А. А. Інтродукція нової лікарської рослини в Україні. Вісник аграрної науки, 2012. № 8. С. 45– 48.
 42. 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>
 43. 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.

44. 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.
45. Никитюк, Ю. А., & Сологуб, Ю. О. (2016). Концептуальні засади розвитку сучасного ринку лікарської рослинної сировини в Україні. Економіка та держава, (11), 54-57.
46. Носаль І. М. Як правильно зберігати лікарські рослини. Дача, 2001. № 11. С. 6.
47. Носаль М. А., Носаль І. М. Лікарські рослини і способи їх застосування в народі.: К.: “Здоров’я”, 1964. 256 с.
48. Основи загальної екології: Підручник / Г. О. Білявський, М. М. Падун, Р. С. Фурдуй. К.: Либідь, 1993. 304 с.
49. Порада О. А. Принципи і методи колекціонування лікарських рослин. Вісник аграрної науки, 2006. № 9. С. 28–31.
50. Пулінець Т. С. Знайди в рослині порятунок. Шкільна бібліотека, 2012. № 15–16. С. 78–81.
51. Рослинництво : практикум (лаб.-практик. заняття) / О. І. Зінченко, А. В. Коротєєв, С. М. Каленська; за ред. О. І. Зінченка. Вінниця : Нова книга, 2008. 535 с.
52. Сірік, О. М. (2017). Дія біопрепаратів проти основних хвороб нагідок лікарських (*Calendula officinalis* L.). Лікарське рослинництво: від досвіду минулого до новітніх технологій, 108.
53. Сірік, О. М. (2017). Хвороби нагідок лікарських. Карантин і захист рослин, (10-12), 16-17.
54. Сірік, О. М., Шевчук, О. В., Приведенюк, Н. В., Сапа, Т. В., Колосович, М. П., & Трубка, В. А. (2018). Вплив метеорологічних чинників на розвиток церкоспорозу (*Cercospora calendulae* Sacc.) та альтернаріозу (*Alternaria*

- calendulae Ondrej.) нагідок лікарських. Збалансоване природокористування, (1), 65-68.
55. Смілянець Н. М. Звіробій. Дім, сад, город, 2005. № 7. С. 11.
 56. Сухар С. В. Удосконалення елементів технології вирощування нагідок лікарських в умовах південної частини Лісостепу Західного : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.09 «Рослинництво»; М-во аграр. політики та продовольства України, Поділ. держ. аграр.-техн. ун-т. – Кам'янець-Подільський, 2012. 20 с.
 57. Сухар, С. В. (2014). Вплив строків сівби нагідок лікарських на забур'яненість та ураження фузаріозним в'яненням в умовах південної частини Лісостепу Західного. Агробіологія, (2), 115-119.
 58. Сухар, С. В. (2014). Вплив технологічних факторів на формування продуктивності рослин нагідок лікарських в умовах Західного Лісостепу. Агробіологія, (1), 92-96.
 59. Сухар, С. В. Економічна ефективність вирощування нагідок лікарських в умовах лісостепу. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Економіка, аграрний менеджмент, бізнес, 2017, 260: 332-338.
 60. Сухар, С. В., & Городиська, О. П. (2015). Продуктивні властивості нагідок лікарських залежно від маси 1000 насінин в умовах біостаціонару ННДЦ БНАУ. Агробіологія, (2), 96-99.
 61. Федорів Я. Лікарські рослини. Фітотерапія. Режим доступу: <http://fedoriv.com.ua/dovidnik/>.
 62. Хоміна, В. Я., & Недільська, У. І. (2010). Урожайність нагідок лікарських залежно від застосування біологічно активних препаратів. Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету, (18), 59-62.

63. Шелудько Л. А. Особливості промислового вирощування лікарських культур. Пропозиція, 2001. №4. С.46–47.
64. Шелудько Л. П. М'ята перцева (селекція і насінництво). Полтава: ВАТ Видавництво «Полтава», 2004. 200 с.
65. Шелудько Л. П., Порада О. А., Горбань А. Т. Інтродукція перспективних лікарських рослин в Лісостепу України. Вісник «Інтродукція та збереження рослинного різноманіття». К., 1999. Вип. 2. С. 25-26.
66. Шелудько Л.П. Оцінка садивного матеріалу сортів м'яти селекції ДСЛР. Таврійський науковий вісник. Херсон, 2010. Вип. 71, Ч. 2. С.185-187.
67. Шиндер О. І. Рідкісні види у спонтанній флорі Національного ботанічного саду НАН України. Генофонд колекцій ботанічних садів і дендропарків — запорука сталих фітоценозів в умовах кліматичних змін: Зб. статей конф. Одеса: ОНУ, 2017. С. 123–126.
68. Шиндер О.І. Спонтанна флора Національного ботанічного саду імені М. М. Гришка НАН України (м. Київ). Повідомлення 1. Аборигенні види. Інтродукція рослин, 2019. № 1.С. 18—30.