

МІНІСТЕРСТВО АГРАРНОЇ ПОЛІТИКИ ТА ПРОДОВОЛЬСТВА
УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Кафедра ботаніки та фізіології сільськогосподарських рослин

ДО ЗАХИСТУ ДОПУСКАЄТЬСЯ

Зав. кафедрою

_____ Скляр В. Г.

“ _____ ” _____ 20__ р.

ОДІНЦОВА

Аліна Сергіївна

**«ТЕОРЕТИЧНЕ І ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЇ
ВИРОЩУВАННЯ ШАВЛІ ЛІКАРСЬКОЇ В УМОВАХ
БІЛОПІЛЬСЬКОЇ ФІЛІЇ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА
"УКРЛІКТРАВИ" БІЛОПІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ
СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Дипломна робота

*на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня «Магістр» спеціальності
8.09010101 – “Агрономія”*

Науковий керівник _____ доцент **І.М. Коваленко**
_____ професор **Ю.А. Злобін**

Консультанти з питань:

економічної оцінки _____ ст. викладач **О.В. Ільченко**

соціально-економічний

розвиток населеного

пункту _____ доцент **Н.В. Стоянець**

екологічної експертизи _____ професор **Ю.А. Злобін**

охорони праці _____ ст. викладач **І.О. Олійник**

безпеки в надзвичайних

ситуаціях _____ доцент **І.В. Левченко**

Рецензент _____ доцент **Е.А. Захарченко**

Суми – 2013

ВСТУП

В умовах загострення продовольчих, енергетичних та екологічних проблем та необхідності забезпечення охорони здоров'я населення все більшого значення набуває виробництво лікарської сировини рослинного походження. В сучасному лікуванні хронічних захворювань людини все виразніше виявляється тенденція впровадження в лікувальну практику лікарських препаратів, виготовлених на основі рослинної сировини. Відомо, що в багатьох лікарських рослинах містяться в необхідних співвідношеннях вітаміни, алкалоїди, глікозиди, пектини, цукри, мікроелементи та інші біологічно активні речовини, які здатні регулювати функції організму, покращувати обмін речовин, підвищувати стійкість організму до негативної дії внутрішніх і зовнішніх чинників [52, 71].

У теперішній час відомо понад 2000 ефіроолійних рослин, проте лише обмежена кількість масово використовується для лікарських цілей. Ефіроолійні рослини є чудовими медоносами і володіють хорошими декоративними якостями.

Одна з найпопулярніших лікарських рослин в Україні та інших державах є шавлія лікарська (*Salvia officinalis* L.). В надземній частині цієї рослини міститься до 0,8% ефірної олії (2,7% від абсолютно сухої маси). Основний компонент її – туйон, його вміст в листках досягає 38%, а також борнеол, камфора, сальвен, 1,8-цинеол, пінен. Також в листках містяться смоли, дубильні речовини, флавоноїди, алкалоїди, тритерпенові кислоти – урсолова, олеанова [14, 26, 65].

Використання шавлії лікарської різноманітне – листя використовуються у вигляді настою як терпкий, бактерицидний і протизапальний засіб для полоскання горла й порожнини рота при катарах верхніх дихальних шляхів і стоматитах, хронічному бронхіті, ангіні, ларингіті, входять до складу грудного та інших зборів. Зовнішньо шавлію лікарську застосовують при запаленні шкіри, ранах, опіках і обмороженнях. Ефірну олію застосовують для ароматизації зубних паст, порошоків, використовують в композиціях для

парфумерії, в миловарінні та косметиці [18]. Листя цієї культури в свіжому і сухому вигляді служить чудовим засобом для ароматизації м'ясних блюд, соусів, ковбас, консервів тощо. Суха трава шавлії лікарської входить в рецептуру інгредієнтів для ароматизації вин, безалкогольних напоїв тощо.

Тому важливо необхідним є збільшення площ в різних агрокліматичних зонах під вирощування шавлії лікарської, що дозволить повніше задовольнити попит внутрішнього і зовнішнього ринків на ефірну олію, фіто- й лікарські препарати, біологічно активні речовини та ін.

Актуальність теми. У світовій лікувальній практиці чітко виявляється тенденція збільшення використання питомої ваги лікарських препаратів, які виготовляються на основі рослинної сировини. Так, у розвинених країнах світу близько 50% усіх ліків виробляють із природних продуктів, а в Японії – 90%. Потреби хіміко-фармацевтичної промисловості України в такій сировині задовольняються лише на 30%, тому існує необхідність завезення її із-за кордону, з Китаю та багатьох інших держав.

З широко розповсюджених лікарських рослин на особливу увагу заслуговує шавлія лікарська, яка культивується для отримання листової маси. Але останнім часом актуальними є питання з удосконалення технології вирощування шавлії лікарської. **Тому надзвичайно важливим є вивчення технології вирощування шавлії лікарської в умовах південної Лісостепової зони України.** Це питання є актуальним, тому потребує вирішення, яке відображене в наших дослідках за 2009-2012рр.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема дипломної роботи є складовою частиною тематики науково-дослідної роботи кафедри ботаніки та фізіології сільськогосподарських рослин «Удосконалення системи технології вирощування лікарських рослин».

Мета й завдання дослідження. Мета досліджень полягала в теоретичному обґрунтуванні та вдосконаленні технології вирощування шавлії лікарської.

Для досягнення цієї мети були поставлені такі завдання:

- вивчити перспективи вирощування ботаніко – біологічну

- характеристику шавлії лікарської;
- дослідити вплив ефективності досліджуваних факторів на урожайність зеленої маси шавлії лікарської;
- на основі отриманих експериментальних даних провести математичну оцінку досліджуваних факторів, та визначити найефективніший спосіб вирощування шавлії лікарської;
- розрахувати економічну ефективність вирощування зеленої маси шавлії лікарської за 2009-2012 рр.

Методи дослідження. Дослідження проведені за загальнонауковими методами: гіпотеза, експеримент, спостереження, аналіз, синтез, індукція та спеціальними: польовий, модельний, лабораторний (біометричні й біохімічні); розрахунково-порівняльний; математико-статистичний.

Наукова новизна одержаних результатів. Наукова новизна одержаних результатів полягає в вивченні кращої технології вирощування шавлії лікарської в умовах Білопільської філії державного підприємства «Укрліктрави» Білопільського району, Сумської області.

Практичне значення одержаних результатів. В результаті досліджень виявлено, що технологія вирощування шавлії лікарської впливає на урожайність зеленої маси. Тому для одержання високих врожаїв зеленої маси шавлії лікарської в Білопільській філії державного підприємства «Укрліктрави» Білопільського району, Сумської області рекомендується вирощувати шавлію лікарську при оранці 28-30 см, фоні живлення гній 40 т+ N₆₀P₆₀, весняних строках сівби та ширині міжрядь 70 см. За даної технології вирощування формується найбільший врожай зеленої маси шавлії лікарської та з економічної точки зору найвищий % рентабельності (312,7%).

Особистий внесок здобувача. Особисто здобувачем вивчено огляд літературних джерел що до ботаніко-біологічної характеристики та технології вирощування шавлії лікарської.

Самостійно проведено всі спостереження та обліки. Вивчено та проаналізовано технологію вирощування шавлії лікарської в залежності від досліджуваних факторів.

Проведено математичний аналіз обробки отриманих даних. Зроблено висновки та внесено пропозиції виробництву.

Апробація результатів роботи. Основні положення роботи доповідались на науковому гуртку та науковій конференції студентів Сумського НАУ.

Публікації. За результатами досліджень опубліковано тези доповіді в збірнику «Матеріали наукової конференції студентів Сумського НАУ (12-16 листопада 2012 р.)».

РОЗДІЛ 1

СУЧАСНИЙ СТАН ВИВЧЕННЯ ПРОБЛЕМИ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

1.1. Господарське значення і перспективи вирощування шавлії лікарської

Народна медицина здавна широко використовує для лікування людини сотні рослин завдяки широкому розповсюдженню доступності та цінним якостям, причому досвід використання їх накопичувався століттями. В теперішній час лікарські рослини користуються великим попитом. Їх широко застосовують не тільки в медицині, а і в інших галузях промисловості: в харчовій, кондитерській, парфумерній, лакофарбовій. Лікарськими називають рослини, які вміщують біологічно активні речовини і застосовуються в медицині з лікувальною та профілактичною метою [17, 47].

Лікувальні властивості рослин залежить від наявності в них різноманітних за хімічною структурою і терапевтичною дією речовин. Найважливішими з них є білки й амінокислоти, нуклеїнові кислоти, алкалоїди, крохмаль, клітковина, слизи, глікозиди, сапоніни, жири і жирні олії, ефірні олії, воски, гіркоти, феноли, флавоноїди, дубильні речовини, смоли, вітаміни, тощо. Вміст цих речовин дає можливість лікарським рослинам виконувати різноманітні життєві функції людини: задоволення потреб у поживних речовинах, пригнічення хвороботворної мікрофлори, мобілізація захисних сил людського організму. Посилює секреторну функцію припливу крові до окремих органів, припиняє кровотечі, збільшує інтенсивність поділу клітин, позитивно впливає на нервову систему, має антиалергенну дію. Мають інсектицидні властивості. Науковими дослідженнями доведено, що нині використовуються не всі можливості лікарських рослин. За інформацією, яка наведена в спеціальній літературі [65,74], з 2000 видів рослин флори нашої країни поглиблено вивчалися на предмет їх використання в науковій медицині біля 500 видів, а

використовується всього 230 видів. Ця обставина примушує розширювати наукові дослідження по лікарських рослинах, вивчати детальніше властивості вже відомих видів, їх реакцію на різні елементи технологій вирощування [26,55].

На жаль, останніми роками спостерігається різке скорочення площ під ефіроолійними та лікарськими культурами – трояндою, лавандою, шавлією, коріандром та ін. й, відповідно, до цього зменшуються обсяги виробництва ефірної олії, парфюмерно-косметичних виробів і їх асортимент. Головними чинниками такого негативного стану є:

- тривала екологічна криза в аграрному секторі та відсутність ринків збуту сировини й продукції;
- низька стійкість існуючих сортів лікарських та ефіроолійних культур до несприятливих погодно-кліматичних умов, шкідників і збудників хвороб, що привело до загибелі частини посівів і насаджень коріандру, шавлії, базиліка і троянди;
- трудомісткість вирощування окремих культур – троянди, базиліка, м'яти;
- недостатній рівень технології вирощування шавлії лікарської;
- недостатня увага місцевих органів до збереження й розширення площ під лікарськими та ефіроолійними культурами.

Для подолання такої кризової ситуації у найближчі роки необхідно відновити й розширити цю галузь сільськогосподарського виробництва. Продукція ефіроолійних та лікарських рослин в основному реалізуються за кордон за низькими цінами, за рахунок чого парфюмерно-косметична промисловість Франції та інших країн одержує в 10 і більш раз дешеву готову продукцію (духи, одеколони тощо), яку Україна та інші країни СНД закупляють у них за високими цінами [4,5, 77].

Головним завданням інтродукції ефіроолійних рослин є максимальне розширення асортименту натуральної олії і рослинної сировини, необхідної

для харчової, фармацевтичної промисловості, народного господарства і медицини не лише в даний момент, але й на перспективу[5, 18, 52].

У зв'язку з тим, що асортимент ефірної олії, що виробляються, дуже обмежений і не задовольняє потреб ефіроолійної і парфюмерно-косметичної промисловості України, необхідно створювати нові високопродуктивні сорти. З кожним роком збільшується попит на олію з квітковим, цитрусовим і бальзамовим напрямом запахів, на олію з високим вмістом цитралю, евгенолу, неролу, цитронелолу тощо .

Ефірна олія шавлії лікарської – це масляниста рідина з сильним запахом, не розчинна у воді. Вона являє собою леткі рідкі суміші органічних речовин. В зв'язку з тим, що їх можна переганяти з водяною парою, одержали назву – ефірні [2, 18, 27].

До складу олії шавлії лікарської входять туйон, пінен, цінеол, сальвен, борнеол, цедрен і камфора [4, 55, 79].

Ефірна олія в шавлії лікарської зустрічається в листках, квітах, а також у корінні [60, 55, 77]. Вміст її залежить від низки чинників та умов. Так, встановлено, що ефірна олія цієї культури накопичується в листках найменше в роки з дощовим літом, ніж у роки з невеликими опадами.

Вміст ефірної олії у шавлії лікарської залежить також і від географічного положення місця її вирощування. Так, якщо в Криму вміст ефірної олії в листках цієї культури становить близько 2,0%, то, в середньому, по Україні – 1,5-1,7 %, в Угорщині – 1,94, а в Болгарії – 2,18% [15, 22].

За даними досліджень [53, 75] максимальний вміст ефірної олії у шавлії лікарської відзначено у фазі масового цвітіння – 1,56%, а мінімальні показники, у фазі відновлення вегетації склали, в середньому, 0,55% сухої речовини.

Листя шавлії лікарської у вигляді настою застосовують в якості в'язкого, дезинфікуючого й протизапального засобу при полосканні рота й горла, при зубному болі, запаленні жовчного міхура, захворюванні печінки й

нирок, як відхаркувальний і сечогінний засіб, при гастритах і колітах, при гнійних ранах, грипі, запамороченні, послабленні пам'яті, цукровому діабеті, ожирінні, радикуліті, клімаксі, імпотенції, розумових і фізичних перевантаженнях та лікуванні хворих на туберкульоз [34, 56].

Ефірна олія з квіток і листків шавлії лікарської застосовується як антисептик, а також для ароматизації зубного порошку й технічних продуктів. Як пряність використовують свіже листя шавлії лікарської в м'ясних і рибних стравах. Широко використовується ця культура в гомеопатії та у народній медицині [30, 78].

Таким чином, враховуючи вищенаведені чинники існує необхідність у розширенні площ під ефіроолійними та лікарськими культурами, в тому числі, й шавлії лікарської. Крім того, існує низка проблем щодо вдосконалення технології вирощування даної культури, що обґрунтовує необхідність проведення комплексних досліджень в цьому напрямку.

1.2. Ботаніко-біологічна характеристика шавлії лікарської

Salvia officinalis L. – напівчагарник родини *Lamiaceae* Lindl, як культурна та дичавіла рослина росте в Середній та Східній Європі, Середземномор'ї, Балканському півострові та Малій Азії. Західноєвропейський вид. У дикому вигляді в Україні не зустрічається, є ефіроолійною, вітамінною, медоносною та декоративною рослиною. З давніх часів культивується як лікарська рослина. В листі накопичується до 2,5% ефірної олії, в склад якої входять 15% цинеолу, туйон та терпени, під час цвітіння – провітамін А та вітамін С [19, 61, 62, 63].

Період первинного спокою (латентний). Плід – роздрібна коробочка схизокарпій, при дозріванні розпадається на чотири однонасінних півмерікарпії – ереми (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Ерем шавлії лікарської:

А – загальний вигляд; *Б* – поздовжній розріз

Ерем кулястий, 0,25-0,28 см у діаметрі, голий дрібно пористо-горбкуватий, буро-коричневий. Насіння без ендосперму. Зародок кулястий, дуже великий, займає весь об'єм насінини. Маса 1000 насінин знаходиться в межах 6,5-7,0 г. Насіння не має періоду спокою. В лабораторних умовах при температурі 20°C у темряві воно починає проростати на 5 день, протягом 30 днів проростає 58% насіння. Польова схожість 45±5%. Проростання надземне. Основні показники для фази проростання насіння шавлії лікарської наведені у таблиці 1.1.

З наведених даних видно, що оптимальна температура проростання становить 18-25°C, а тривалість проростання складає 12-14 днів при оптимальній вологості ґрунту на рівні 70-80% НВ [53, 63, 54].

Таблиця 1.1

Характеристика насіння шавлії лікарської[36]

Температура проростання, С°			Тривалість проростання насіння, дні при оптимальній температурі		Тривалість життя насіння, років
			початок	тривалість	
мінімальна	оптимальна	максимальна	2	12-14	4-6
< 5-6	18-25	>30			

До паростків відносяться особини, у яких розвиваються сім'ядолі, а також перша-четверта пара листків (рис. 1.2)

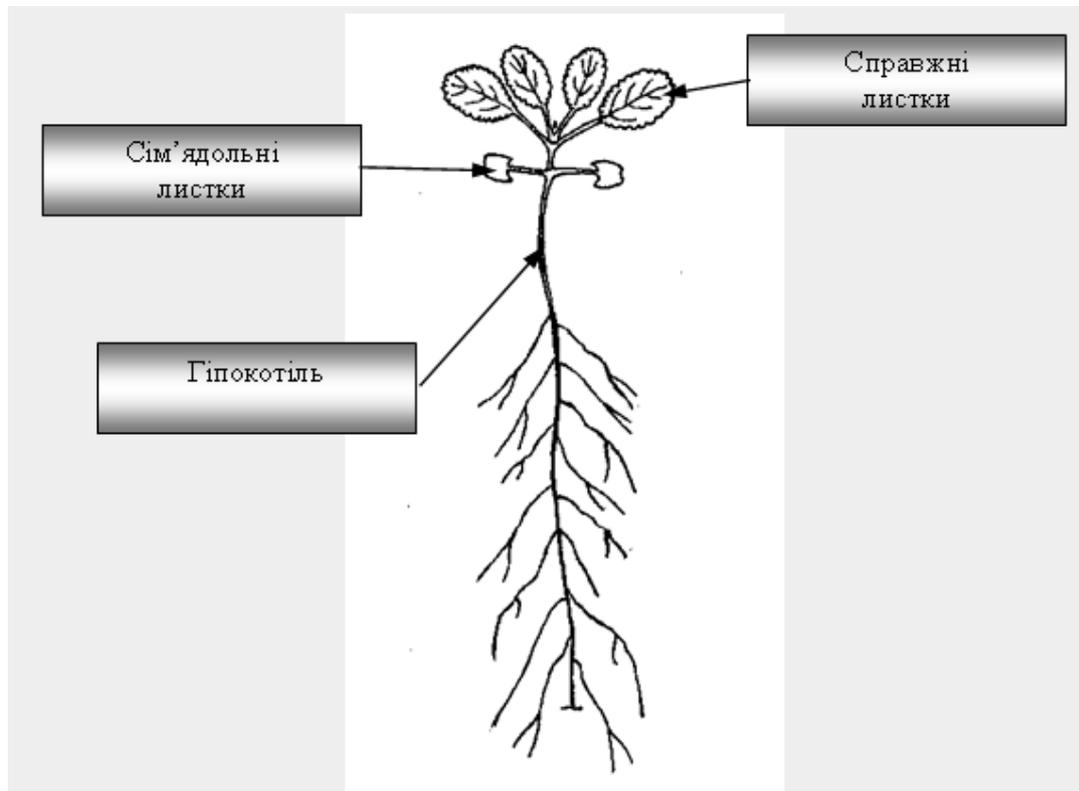


Рис. 1.2. Зовнішній вигляд паростку шавлії лікарської

Розташування листків супротивне. Листова пластинка першої пари суцільна, яйцеподібна з клиноподібною основою і кулястою верхівкою, зморшкувата.[19, 61].Листкова пластинка другої пари мають перехідну довгасто-яйцеподібну форму з загостреною верхівкою. Листки третьої та четвертої пари подібні з листками другої, кількість залозок на поверхні листка збільшується. У пазухах сім'ядолей та листків закладаються бруньки. Головний корінь стрижневий, конічний. У фазу утворення першої пари справжнього листа головний корінь починає розгалужуватись на дуже тонкі корінці другого порядку, в фазу другої пари листків – на корені третього порядку. У фазу четвертої пари листків сім'ядолі відмирають, втрачається зв'язок з насінням [71, 74].

Тривалість життя проростків складає 60 днів (друга декада квітня – перша декада червня).

У генеративний період фаза бутонізації настає на початку травня (залежно від дати відновлення весняної вегетації) і триває 21-25 днів, фаза цвітіння – в першій декаді червня, фаза плодоношення в першій декаді липня (рис. 1.5).

Квітки утворюються на головному пагоні і на пагонах другого порядку. Утворюються пагони четвертого порядку, головний пагін відмирає, утворюються пагони п'ятого порядку. Починають цвісти пагони другого і третього порядку. По ритму цвітіння шавлія лікарська являється ранньолітньою рослиною. За довжиною вегетаційного періоду, стану асиміляційного апарату, причетності вегетації і спокою до певного періоду року – триваловегетуючою весняно-літньо-осінньою рослиною з періодом вимушеного зимового спокою [66, 72].

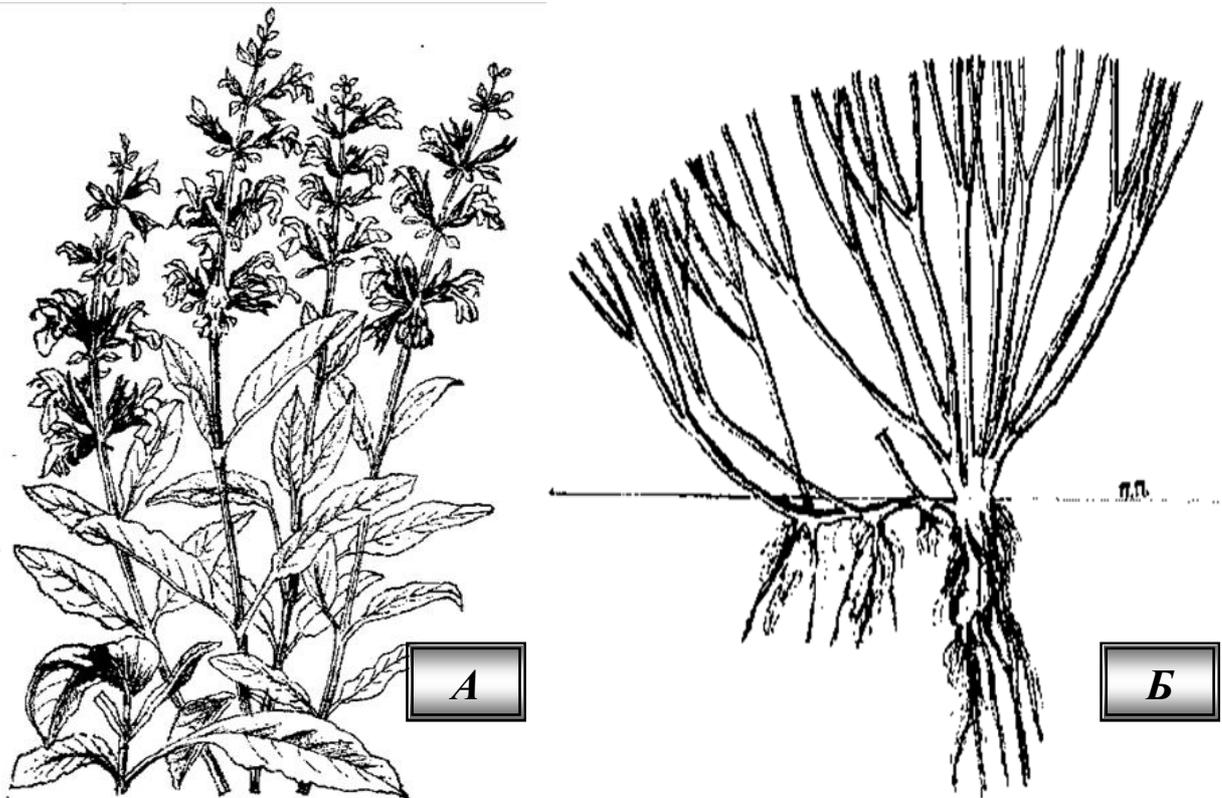


Рис. 1.5. Молода (А) й середньовічна (Б) рослини шавлії лікарської в генеративному стані

Види роду *Salvia* широко розповсюджені в тропіках і субтропіках Старого і Нового Світу. Центром проходження рослини область Стародавнього Середземномор'я, флора якого сформувалась наприкінці міоцена – початку поліоцена в умовах зростання посухи клімату й похолодання. Еволюція цієї флори відбувалася в напрямку ксерофітизації, геофімізації, ефемеризації. На думку деяких вчених пращурами роду *Salvia* були похідні стародавніх тропічних *Iranthaceae*. За ритмом розвитку види роду *Salvia* відносять до типу „*asperula*”, що об'єднує рослини з вимушеним спокоєм [28, 39, 46].

Шавлія лікарська *Salvia officinalis* L. – напівчагарник родини губоцвітих (ясноткових) – *Labiatae* (*Lamiaceae*) з деревинним в нижній частині стеблом висотою 50-70 см, в окремих випадках висота чагарнику може сягати одного метра. Шавлія лікарська багаторічна полікарпічна рослина.

Трав'янисті частини пагона чотиригранні з різко вираженими гранями, вкриті густим сірим пухом. Деревинна частина рослини нерівно чотиригранна і вкрита сірою корою. Стебло сильно розгалужене з самого низу. Гілки розташовані супротивно і відходять від головного пагона під прямим кутом. Зимуючі бруньки закладаються досить високо на стеблі, а в нижній частині відсутні.

Всі органи шавлії лікарської містять ефірну олію, до складу якої входять цинеол, туйон, пінен, сальвен, борнеол, камфора і цідрен. В листках містяться алкалоїди, дубильні речовини, урсолова і олеанолова кислоти, уваол і парадіфенол. Ця культура добрий медонос. За період з сумою активних температур (понад +10°C) 3400-3600°C з гектара посіву отримують 50-80 кг меду [37].

Листки шавлії лікарської мають дуже високий поліморфізм. Форма листової платівки дуже змінюється від продовгувато-яйцевидних до видовжено-ланцетної. Краї пластинки коловидно-зубчасті, а основа її звужена. Розмаїтість форми листка спонукало на розподіл виду *S. officinalis* на *angustifolia* – широколиста лікарська шавлія та *latifolia* –

вузьколиста

(рис. 1.6)[19, 67].

Проте в сучасній систематиці цей розподіл виду *S. officinalis* не знайшов широкого розповсюдження, оскільки в межах насінневого потомства однієї й тієї ж популяції і навіть в межах насінневого потомства однієї рослини можна знайти переходи від вузьких листків до широких. За даними [6] вище названі форми є адаптивними варіантами. Підтвердженням цього є часте спостереження в Білорусії випадання вузьколистої форми, яке пов'язане з тим, що при вирощуванні шавлії лікарської в умовах підвищеної вологості листові пластівки стає більш широкою в зв'язку з необхідністю більш інтенсивної транспірації. У середніх за зволоженням умовах вона стає дещо вужчою, при цьому зростає її опушеність і збільшується вміст олії в листках. Ці властивості шавлії лікарської можуть мати певні значення при розробці прийомів вирощування та в селекційній роботі.

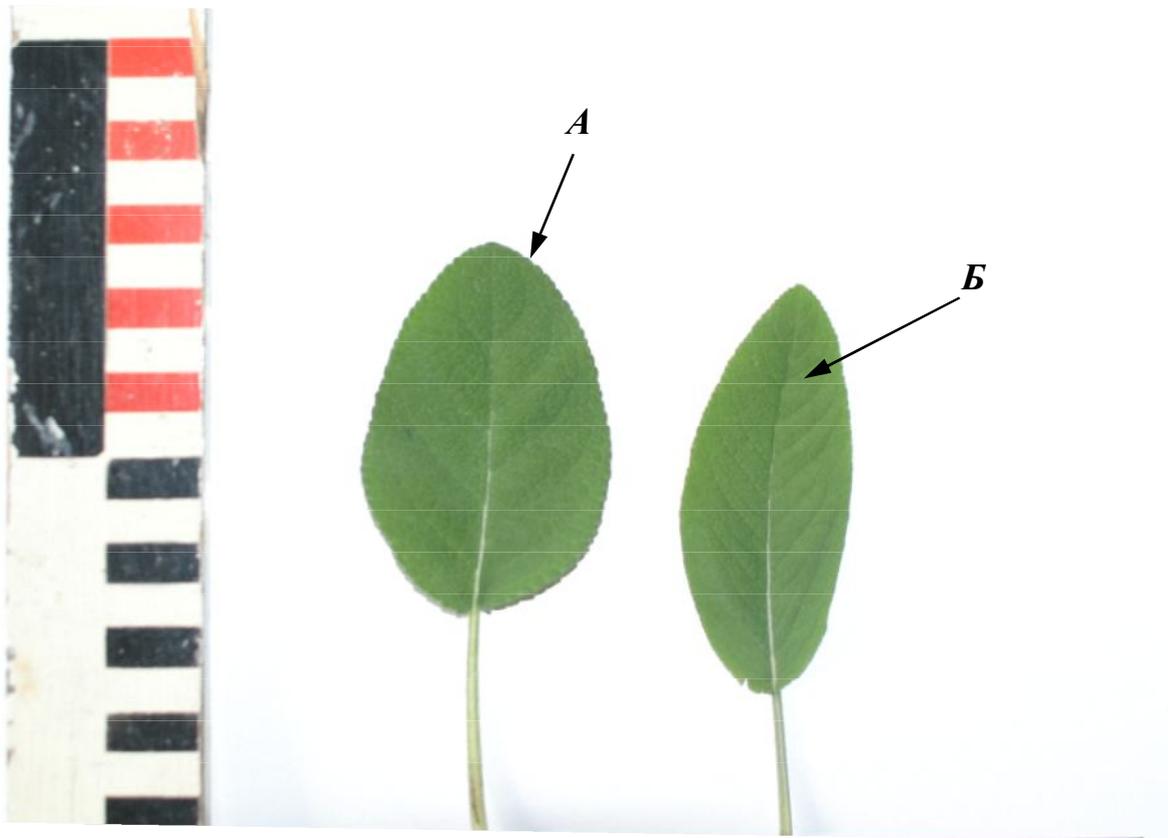


Рис. 1.6. **Форми листової пластинки шавлії лікарської:**
А – широколиста (*S.o.angustifolia*); **Б** – вузьколиста (*S.o.latifolia*)

Ефірна олія шавлії лікарської міститься головним чином - в листках, менше – в квітках, зелених листках стебла і практично відсутня в задерев'янілих багаторічних пагонах. Вміст ефірної олії в листках шавлії лікарської залежить від екологічних умов і району вирощування. При вирощуванні шавлії у місцях з сухим теплим кліматом кількість ефірної олії зростає. Скорочення довжини дня і подовження вегетаційного періоду також сприяє збільшенню кількості ефірної олії [25, 50].

У перший рік вегетації шавлія лікарська росте дуже повільно, формує невелику кількість звичайних пагонів. Починаючи з другого року вегетації формується до сотні пагонів. Цвіте шавлія лікарська на другому році життя. Квітки зібрані в пазухах листків у малочислені мутовки, які створюють переривчасту видовжену китицю. Віночки квітки фіолетові, рідко білі або рожеві, довжиною до 2 см. Квітка двогуба. Нижня губа велика зворотно широкосерцеподібна. Верхня губа щитовидна або злегка колінчата. Тичинок чотири, нормально розвинуті дві передні, задні тичинки редуковані. Нитки нормальних тичинок в верхній частині вільні, в нижній – пристають до верхньої частини віночка [30, 65, 71].

В перший і послідуєчі роки шавлія лікарська формує пагони з листям, які дерев'яніють під кінець вегетації. На таких пагонах в травні з'являється велика кількість квітконосів з суцвіттями. Утворення їх і дозрівання насіння негативно діє на ріст і розвиток листків. Вони стають дрібними, рано жовтіють, при цьому кількість урожаю значно знижується, погіршується його якість. Крім цього, при наявності одерев'янілих пагонів, квітконосів і суцвіть механізований збір урожаю листків, як і послідуєче їх очищення, дуже утруднюється. Для одержання більш високих врожаїв високоякісної сировини більшість дослідників рекомендують, починаючи з другого року вегетації, проводити омолодження плантацій – зрізати рослини шавлії біля самої землі. Омолодження проводиться наприкінці зими або надранні весняні строки й закінчується до початку руху соку в рослин. Омолодження перехідних плантацій шавлії лікарської значно підвищує врожай і якість

лікарської сировини. Після омолодження утворюється менше квітконосів і більше вегетативних пагонів з крупними листками.

Шавлія лікарська теплолюбна рослина, проте відомо, що молоді рослини витримують короткочасне зниження температури до мінус 10°C, а дорослі до мінус 30°C. В природних умовах шавлія лікарська росте в теплих досить сухих гірських місцевостях, тому вона вимагає теплого і сухого клімату, й для одержання високих врожаїв потребує доброго забезпечення ґрунтовою вологою, і в той же час не виносить надлишку її.

Для нормального росту й розвитку рослин шавлії оптимальна температура заходиться в межах 20-25°C (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Оптимальні температури росту й розвитку шавлії лікарської, °C [36]

Фази росту й розвитку				
Сходи	Стеблування	Бутонізація	Цвітіння	Стиглість насіння
10-15	20-22	12-15	16-22	21-24

Перезволоження ґрунту негативне для формування врожаю. В більшості випадків затоплення веде до зниження швидкості газообміну послабленню транспортування, асимілянтів з листків, створенню і перерозподілу абсцизової кислоти по органах і тканинах, що може суттєво гальмувати ростові процеси викликати загибель рослин (рис. 1.7).

Негативна дія надлишку ґрунтової вологи пов'язана з порушенням процесів дихання і енергообміну супроводжується надмірною тратою вуглеводів, що особливо небезпечно для шавлії під час переходу до зимівлі. Шавлія не відноситься до типу рослин з чітко визначеним глибоким спокоєм і її зимостійкість багато в чому визначається кількістю вуглеводів в зимуючих органах [21, 42]. Крім того, перезволоження плантацій шавлії сприяє розвитку таких хвороб як коренева гниль і південна склероціальна гниль.

Потреба у воді у шавлії різна на окремих етапах онтогенезу. Встановлено, що в перший період вегетації вона витрачає 20-25% загального водоспоживання. В другому періоді вегетації, коли йде посилений ріст листової маси і коріння витрати вологи складають 34-45%. На третьому етапі вегетації (цвітіння, створення насіння) водоспоживання знижується до 15-17%. Загальні витрати води полем шавлії лікарської складають $5 \cdot 10^3$ м³ води на один гектар [35, 36, 53].

Кращими попередниками для посіву шавлії лікарської є чисті від бур'янів площі. В зв'язку з тим, що в перші періоди росту й розвитку рослини не виносять затінення від бур'янів та інших культур. Тому кращими попередниками для вирощування шавлії лікарської є чорні та зайняті пари, а також зернові культури.

Середня врожайність шавлії лікарської 6-10 ц/га, а в умовах зрошення збільшується до 30 ц/га. Тому рекомендують проводити один вологозарядковий полив і 3-4 вегетаційні. Передполивний поріг вологості ґрунту для шавлії лікарської є 70-75% НВ. Встановлено, що потреба цієї культури у воді змінюється відповідно етапам онтогенезу. В перший період вегетації вона витрачається до 25% загального водоспоживання. В той же час, коли йде інтенсивний ріст листя і коренів витрати досягають 45%, а в період цвітіння та формування насіння – тільки 15-17% [23]. Таким чином, ця культура максимально потребує вологи в період утворення пагонів і суцвіть, а також восени коли відростають нові пагони.

1.3. Стан вивчення питань з технології вирощування шавлії лікарської

Продуктивність рослин потребує врахування впливу абіотичних, біологічних та технологічних факторів, які складаються в певних ґрунтово-кліматичних умовах, оскільки рівень продуктивності найбільшою мірою визначається особливостями дуже складної сукупності живих організмів, динамікою та трансформацією речовин в екосистемах. Проте сучасні

статистичні методи, які засновані на відокремленні з системи взаємодіючих складових структурних елементів окремих об'єктів з встановленням характеру процесів, в яких приймають участь кожен з елементів [25, 48].

Велике значення при вирощуванні сільськогосподарських культур, у тому числі й шавлії, є науково обґрунтований вибір попередників. Дослідженнями доведено, що кращими попередниками для шавлії лікарської є озимі зернові, або чистий пар[43, 45]. Встановлено, що по чистому пару врожай сировини шавлії лікарської на другий рік на 20% вище, ніж по кукурудзі й на 15% вище, ніж по озимому ячменю. На третій рік урожай шавлії лікарської по чистому пару, відповідно, на 26 і 30% вищий, ніж по ячменю і кукурудзі.

Молоді рослини шавлії лікарської розвиваються дуже повільно, тому доглядаючи рослини першого року життя особливу увагу приділяють боротьбі з бур'янами. Задля знищення бур'янистих рослин слідом за збиранням попередника рекомендують дворазове дискування стерні лушпильниками ЛДГ-10 на глибину 10-12 см, в двох напрямках. При наявності коренепаросткових бур'янів лушення слід виконувати лемішним лушпильником на таку ж глибину[6].

У зв'язку з тим, що шавлія лікарська тривалий час вирощується на одному місці їй необхідно розміщати у спеціальних сівозмінах, або на вивідних клинах, а також у полях, де планують вирощувати коренеплоди. При цьому необхідно мати на увазі, що вона вирощується як просапна культура. Основною вимогою для вибору ділянки під шавлію є висока ступінь окультуреності ґрунту й відсутність бур'янів. Не можна допускати засміченість посівів шавлії лікарської біленою чорною й дурманом, тому що їх присутність у лікарській сировині недопустима. Ось чому під сівбу цієї культури виділяють чисті й зайняті пари або ж озимі по удобреному пару, а також просапні культури. Ще на початку ХХ століття вважали, що шавлія лікарська формує високу продуктивність на полях, де під попередню культуру вносили гній[21].

Для шавлії придатні структурні ґрунти, добре дреновані й захищені від північно-східних холодних вітрів. Вони повинні бути добре освітлені сонцем. Бажано посіви шавлії лікарської не розміщувати на південних схилах, тому що тут рано сходить сніг, рослини пробуджуються і при поверненні холодів можуть бути ушкоджені. Недоцільно розміщати її на малородючих засолених, а також на понижених місцях, де вона може випадати після зимівлі. Небажано розміщати цю культуру поблизу доріг, тому що листя шавлії лікарської при цьому засмічується [33].

Урожай сировини шавлії лікарської на другий рік життя по чистому пару вище, ніж по кукурудзі на 20% і вищета на 15%, чим по озимому ячмені, а на третій рік, відповідно, на 26 і 36%. Незважаючи на вищезгадане, реакція цієї культури на попередника в умовах зрошення до останнього часу була поза увагою дослідників [54].

Згідно досліджень В.В.Докучаєва [9] при показниках радіаційного балансу вище 40 ккал/см^2 за рік, найголовнішим фактором у підвищення урожаю є вологість ґрунту, а за А.А.Ничипоровичем необхідність застосування зрошення в посушливих зонах обумовлена необхідністю додаткового вологозабезпечення для підвищення обводнення тканин рослин та суттєвого зростання інтенсивності фотосинтезу [28, 29]. Схожі висновки щодо необхідності покращення водного режиму рослин при нестачі природної вологи отримані в дослідях багатьох інших вчених [12, 42, 31].

В умовах зрошення потреби рослин у волозі задовольняються на початку вегетації за рахунок запасів ґрунтової вологи, що накопичилися за осінньо-зимовий період, а в подальшому високою мірою залежать від поточних метеорологічних умов. Так, у посушливі роки при високому рівні температурного режиму, низькій відносній вологості повітря, сумарне водоспоживання культур визначається зрошувальною нормою, а у вологі роки – компенсується за рахунок атмосферних опадів [12, 65].

Важливою задачею меліорації земель є оптимізація використання

водних та інших ресурсів, створення високопродуктивних меліоративних систем, застосування краплинного, синхронно-імпульсного та інших сучасних способів поливу, широкозахватних машин і установок, автоматизація управління водогосподарськими спорудами на основі інформаційних технологій [40, 56, 57, 70]. Впровадження сучасних технологій управління продукційних процесів, створення нових машин і заходів дозволять, поряд з охопленням традиційних і відпрацьованих методів водозбереження, може істотно підвищити продуктивність використання ресурсного потенціалу й вихід лікарської сировини з одиниці зрошуваної площі.

На думку низки дослідників при вирощуванні цієї культури в Україні необхідно проводити 4-5 вегетаційних поливів: перший у червні, два – у липні-серпні й один-два поливи – в другій половині серпня й до кінця вегетації. Передполивний поріг вологості ґрунту слід витримувати 70-75% НВ[6, 21, 46].

Відомо, що однією з найважливіших умов підвищення врожаю лікарських рослин є застосування добрив. Також вважається, що шавлія лікарська позитивно реагує в першу чергу, на азотні, а потім на фосфорні й калійні добрива. Під цю культуру на чорноземних ґрунтах рекомендується вносити під зяблеву оранку 20-30 т/га напівперепрілого гною разом з 1,5-2,0 ц/га аміачної селітри, 3-4 ц/га суперфосфату й 1,0-1,5 ц/га калійної солі. Деякі дослідники рекомендують під основний обробіток ґрунту при вирощуванні шавлії лікарської на неполивних ділянках варто вносити 20 т/га перегною разом з $N_{30}P_{30}$ або одні мінеральні добрива ($N_{120}P_{60}$), або ж $N_{120}P_{60}K_{60}$ [36, 51, 76].

Відносно проведення підживлення шавлії лікарської є досить багато думок і до того ж досить різних. Існують рекомендації щодо проведення підживлення цієї культури гноївкою 4-5 т/га або пташиним послідом, а інші пропонують використовувати для цієї мети перегній в дозі 10 т/га. На думку ряду дослідників підживлення шавлії лікарської доцільно проводити тільки

одними мінеральними добривами. У той же час деякі вчені вважають, що треба в одні роки життя цієї культури вносити мінеральні добрива, а в інші – органічні [6, 26].

Проте слід підкреслити, що інтенсивне застосування добрив викликає цілу низку негативних екологічних наслідків, пов'язаних з накопиченням у ґрунті фтору, важких металів, радіоактивних елементів та інших токсикантів; накопичення в сільськогосподарських рослинах нітратів, нітроамінів та інших сполук, які можуть спричиняти токсичний і канцерогенний вплив на тварин та рослини; забруднення атмосфери газоподібними сполуками азоту, що виділяється при розкладанні азотомістких добрив; забруднення водоймищ сполуками азоту, фосфору та калію при змиві легкокорозивних компонентів мінеральних добрив, що приводить до евтрофікації останніх, погіршення умов існування іхтіофауни, зниження якості води тощо [3, 73].

Погіршення екологічної ситуації, посилення процесів деградації ґрунтів, проблеми з виробництвом безпечних для здоров'я людини продуктів харчування в світі в цілому та в Україні зокрема, обумовлюють необхідність зміни сучасної стратегії землеробства. Очевидно, що шлях подальшої інтенсивної хімізації землеробства економічно нереальний та екологічно небезпечний. Назріла необхідність в екологізації і біологізації землеробства. В країнах Західної Європи і США випробовуються так звані альтернативні системи землеробства, що не передбачають застосування агрохімікатів. В східноєвропейських країнах і Росії вивчаються різні елементи біологізації землеробства. В Україні проводяться дослідження з вивчення ефективності біологічних засобів захисту рослин, біостимуляторів і біогербіцидів. Ці новітні напрямки сучасного землеробства є дуже актуальними для виробництва лікарської сировини, яка не повинна містити залишків пестицидів та інших токсичних сполук [21, 78].

Науковими та практичними розробками доведено, що слід використовувати вітчизняні сорти й гібриди, які мають низку переваг перед

іноземними (адаптованість до місцевих ґрунтово-кліматичних умов, відпрацьованість та виробнича перевірка, уніфікованість до вітчизняної техніки, вища економічна ефективність та ін.).

Вітчизняні селекціонери направляють свої дослідження на покращення сортозразків як традиційних, так і нових видів сільськогосподарських культур. Головними напрямками такої роботи є підвищення їх реакції на високій фон добрив, хімічних засобів захисту, загущення та ін. [11, 12].

Також встановлено, що ступінь загущення рослин значно впливає на темпи їх росту й розвитку, формування генеративних та репродуктивних органів та інші біологічні й біометричні показники [58]. Причому, в літературі є дані як про те, що при загущенні формування генеративних органів дозрівання рослин як запізнюється, так і відносно прискорюється [29]. Такі суперечливі дані вказують на необхідність встановлення оптимальної густоти стояння рослин для кожної культури з урахуванням ґрунтово-кліматичних умов певної зони. Але, нажаль, досліджень з шавлією лікарською в цьому напрямку ще не проводились.

Тому вирощування шавлії лікарської в Україні потребує використання потенційно високоврожайних сортів з урахуванням локальної забезпеченості агроресурсами, ґрунтово-кліматичних і погодних умов. Лише такі методологічні підходи дозволять подолати залежність продуктивності рослин та якості лікарської сировини від погодних умов, знизити витрати всіх видів ресурсів і енергії, та зменшити негативний тиск на довкілля.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкт дослідження

Об'єкт дослідження – технологія вирощування шавлії лікарської в умовах Білопільської філії державного підприємства «Укрліктрави» Білопільського району Сумської області за 2009-2012рр.

Предмет дослідження – вивчення впливу глибини обробітку ґрунту, фону живлення, строків сівби та ширини міжрядь на урожайність листової маси шавлії лікарської.

2.2. Природні умови господарства та організаційно-економічна характеристика

Серед матеріальних умов, необхідних для життя людей, земля має особливе значення. Земельні ресурси – національне багатство нашої країни, важлива умова життя і діяльності суспільства, матеріальна основа розвитку сільського господарства, база для розміщення і функціонування усіх галузей народного господарства. Тому найбільш повне і раціональне використання землі для виробництва продукції є найважливішим завданням сільського господарства.

Польові та лабораторні дослідження з удосконалення агротехнічних прийомів вирощування шавлії лікарської проводили у Білопільській філії державного підприємства «Укрліктрави» в м. Білопілья. В користуванні даного господарства 3750 га земельних угідь, з них ріллі – 2730 га. В структурі посівних площ 50% займають зернові, 15-20% - лікарські, до 30% - кормові культури. Із зернових культур вирощуються озима пшениця, ячмінь, овес, гречка, кукурудза. В 2010 році валовий збір зернових культур склав більше 6 тис.тонн при середній врожайності 43,5 ц/га. 200 га щорічно

займають посіви сої. Кормових культур заготовлюється не менше 40 ц кормових одиниць на умовну голову.

З лікарських, в основному, вирощуються – шавлія лікарська, валеріана, ехінацея, подорожник великий, собача кропива, розторопша. Суворе дотримання технологій вирощування і переробки лікарської рослинної сировини, контроль за її якістю дозволяє господарству виробляти конкурентоспроможну продукцію, яка має високий імідж в Україні та за її межами.

Продуктивність сільськогосподарських культур, зокрема шавлії лікарської, обумовлюється складовими елементами продукційного процесу, який, в свою чергу, залежить від генетичного потенціалу рослин, а також від комплексного впливу елементів технології, особливостей гідротермічних умов у роки проведення досліджень, організаційних, господарсько-економічних та інших факторів.

Ґрунти дослідних полів підприємства представлені типовим для зони чорноземом потужним середньо-суглинковим. Середній вміст гумусу в них складає 4,3%. Реакція ґрунтового розчину слабокисла, близька до нейтральної, рН для орного шару ґрунту становить 5,7 - 5,9, насиченість основами - 37,1 - 39,5 мг. екв. на 100 г ґрунту. Ґрунтові води залягають на глибині 15 - 19 м і суттєво впливають на водний режим ґрунту. Ґрунти державного підприємства відносяться до категорії ґрунтів відносно високої родючості. На них при додержанні правильної агротехніки можна одержати високі врожаї всіх с-г. культур.

Для розвитку шавлії лікарської велике значення мали метеорологічні умови, які складались в період вегетації. Умови вегетаційних сезонів 2009-2012 рр. в південному Лісостепу України характеризувались нестійкими температурами та опадами навесні і високою температурою в середині літа. Літній період на фоні різких перепадів високих температур і дощів із помірними температурами відрізнявся високими денними температурами (32°C - 38°C).

В цілому територія господарств характеризується помірним кліматом. Середня річна температура повітря складає: +6°C. Найбільш жарким місяцем є липень, найбільш холодний – січень.

Середні метеорологічні показники за 2009-2012 рр. наведені в табл. 2.1.

В 2009 році сумарна кількість опадів склала 598,3 мм, що на 8,7% менше від середньобогаторічної норми, яка складає 633 мм. В квітні, травні і червні кількість опадів порівняно з нормою була меншою відповідно у квітні на 4, травні - 2,3 і та червні 2,9 рази, що свідчить про несприятливий початковий період вегетації. Але завдяки ґрунтовим запасам вологи і дещо підвищеним середньодобовим температурам повітря для шавлії лікарської склалися сприятливі умови для росту і розвитку.

В 2010 році сумарна кількість річних опадів досягнула 611,7 мм, що лише на 21,7 мм менше норми, а середньорічна температура була вищою від норми на 0,4°C. Відносна вологість повітря наближалась до нормативного показника.

Як видно з таблиці характерними ознаками агрокліматичних умов вегетаційного періоду 2011 р. були значні аномалії температури повітря, нерівномірний впродовж сезонів по всій території країни розподіл опадів.

Через високий температурний режим повітря та ґрунту на початку вегетаційного періоду за відсутності опадів спостерігалось зниження до критичного рівня вмісту продуктивної вологи в ґрунті. Потужний та малорухомий активний циклон наприкінці червня–липня, що утворився над Україною, обумовив сильні тривалі дощі, зливи.

Весняний період відзначився вкрай нестійким температурним режимом і значною нестачею опадів. Кінець квітня-початок травня характеризувався вкрай нестійкою погодою з різким коливанням температури повітря, зливами, місцями з шквалами і градом, сума опадів досягла 21-27 мм. Температура повітря почала підвищуватись до 21-24°C.

В зв'язку з переміщенням активних атмосферних фронтів на початку літа погода була теплою +21 ... +22°C. Максимальна температура повітря в

самі теплі дні підвищувалась до +29 ... +31°C, місцями сягала +33 ...+34°C. У червні спостерігалось періодичне випадіння опадів у вигляді злив різної інтенсивності. Середня сума опадів за місяць склала 41-73 мм, в окремих південно-західних районах області кількість їх становила 26-31 мм.

Перехід середньодобової температури повітря через + 5°C восени другої декади квітня було з відхиленням від другої декади вересня до першої декади листопада. Спостерігалися сильні заморозки характерні для січня - лютого, хоча в окремі роки вони можуть бути в грудні, рідше в березні, листопаді.

Весняний період 2012 року відзначився вкрай нестійким температурним режимом і значною нестачею опадів. Кінець квітня-початок травня характеризувався в край не стійкою погодою з різким коливанням температури повітря, зливами, місцями з шквалами і градом, сума опадів досягла 34,7-40 мм.

В літній період спостерігалось значне підвищення температури з одночасним зниженням вологості повітря.

В першій половині осені зберігалась тепла і суха погода. У зв'язку з тривалою відсутністю ефективних опадів та аномально теплими погодними умовами, проходило висушування верхніх шарів ґрунту, на більшості площ спостерігалась ґрунтова засуха. Умови для підготовки полів до посіву озимих зернових культур і проведення посіву озимого ріпаку були не сприятливі.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1 Методика проведення досліджень

Об'єктом дослідження слугували рослини шавлії лікарської. Шавлія лікарська – *Salvia officinalis* L. – лектотип підродини *Lamioideae*, родини глухокропивові (губоцвіті) – *Lamiaceae* (*Labiatae*). Культивується як ефіроолійна, лікарська та декоративна рослина.

Salvia officinalis L. має високу поліморфність. Згідно Heeger [76] в природі існує 3 різновидності шавлії лікарської: *subspec. Lavandulifolia* (auct. an Vahl) Gams, *subspec. minor* (Gmelin) Gams, *subspec. major* (Garsault) Gams. Першаростена півдні Іспанії, в Гренаді на висоті 2000 м над рівнем моря у Французьких Піренеях; друга – в Австрії та Німеччині, а третя – на півночі та сході Іспанії, в Малій Азії, Криму, Молдові та в Україні.

Польові та лабораторні дослідження з удосконалення агротехнічних прийомів вирощування шавлії лікарської проводили у Білопільській філії державного підприємства «Укрліктрави» в м. Білопілья.



Рис. 3.1 Зовнішній вигляд ділянок в польовому досліді з шавлією

лікарською, 2011р.

Фенологічні спостереження проводились згідно на закріплених по діагоналі кожної ділянки відрізках, де відмічались фази: сходи, припинення вегетації, початок вегетації, бутонізація, цвітіння (початок, масове, кінець), дозрівання насіння, за початок фази приймали коли 10% рослин вступали в неї, а за повну – 75% рослин.

Морозостійкість визначали візуально, шляхом підрахунку рослин, що загинули за зиму.



Рис. 3.2 Виробничі посіви шавлії лікарської в умовах Білопільської філії Державного підприємства «Укрліктрави»

З метою вивчення впливу глибини обробітку ґрунту, фону живлення, строків сівби та ширини міжрядь у 2009 р. був закладений чотирифакторний довгостроковий дослід, який передбачав вивчення таких факторів і їх варіантів:

1. Фактор А (глибина основного обробітку ґрунту):
 - а) оранка на глибину 20-22 см;
 - б) оранка на глибину 28-30 см.
2. Фактор В (фон живлення):

- а) без добрив (контроль);
 - б) $N_{60}P_{60}$;
 - в) гній 40 т/га;
 - г) гній 40 т/га + $N_{60}P_{60}$.
3. Фактор С (строк сівби):
- а) підзимній;
 - б) ранньовесняний;
 - в) весняний.
4. Фактор D (ширина міжрядь):
- а) сівба з шириною міжрядь 45 см;
 - б) сівба з шириною міжрядь 70 см.

Закладка варіантів досліду проводилась методом рендомізованих розщеплених ділянок з чотириразовим повторенням. Площа облікових ділянок становила – 50 м² (Рис. 3.3)



Рис.3.3 Зображення схеми модельних дослідів з шавлією

3.2 Агротехніка вирощування культури в дослідях

Для досліджень вирористовували сорт *Кубанець*. Цей сорт перш за все зимостійкий, слабо ушкоджується гусеницями-совками. Багаторічна рослина заввишки 51-62 см, добре облистяний. Листя яйцеподібні аболанцетні, на довгих черешках, довжиною до 6 см. Суцвіття верхівкові, колосоподібні, високопіднімаються над листям. Квітки завдовжки до 2 см, синьо-фіолетові, світло-рожеві, зібрані в кільчастегроновидні суцвіття. У перший рік зацвітає 3% рослин, у другій - 99%.

Шавлію лікарську в дослідах розміщували у спеціалізованій сівозміні (попередник – пшениця озима) з насиченням добривами в розрахунку на 1 га сівозмінної площі: гноєм – 40 т/га, азотом – 60 кг/га (0,344 д. р.) і фосфором – 60 кг/га (0,195) д. р. Під основний обробіток ґрунту для посіву шавлії лікарської вносили 40 т/га гною та $N_{60}P_{60}$. Азотні добрива застосовували у вигляді аміачної селітри, а фосфорні – простого суперфосфату. Оранку проводили плугом ПН-6-35 в агрегаті з трактором Т-150К-09 на глибину за варіантами досліду (20-22 і 28-30 см). У відповідності з програмою досліджень сівбу проводили в три строки: підзимній, ранньовесняний (дата відновлення вегетації) і весняний (при температурі ґрунту 10°C).

У ранньовесняний період проводили затримання вологи за допомогою боронування, потім здійснювали культивацію на глибину 5-6 см з боронуванням. Сівбу проводили сівалками Т-70СМ, ССТ-12Б на глибину від 2 до 4 см. Ширину міжрядь виставляли згідно схеми досліду на 45 і 70 см. Норму висіву насіння становила 8 кг на 1 га.

Найважливішим в догляді за посівами шавлії лікарської були перші прополювання. В рядках їх проводили, як тільки з'являлися сходи культури, потім відразу здійснювали шаровку. У подальший період виконували 3-4 прополювання й стільки ж розпушень міжрядь культиватором.

В період до утворення другої пари справжніх листків проводили проріджування сходів вручну з формуванням відстані між букетами близько 20 см і числа рослин, що залишаються в букетах – 2-3. Оскільки шавлія

лікарська добре переносить загушення, на ділянках з високою густрою сходів посіви залишали без проріджування.

На місцях пропусків сходів здійснювали підсів або підсаджування рослин з густих місць посіву, так як необхідно було з першого року життя сформувати щільний травостій, оскільки ремонти плантації надалі звичайно бувають неефективними, а залишення порожніх місць створює сприятливі умови для розвитку бур'янів.

На плантаціях, що перезимували, до початку весняного відростання проводили „омолодження” шляхом зрізання торішніх стебел для стимулювання росту більш молодих їх ділянок, утворення меншої кількості квітконосних пагонів та більшої - вегетативних облистяних з крупним листям. При „омолодженні” стебла шавлії лікарської скошували косаркою КС-2,1 якомога нижче (на 5 см і більше від поверхні ґрунту), потім зрізану масу видаляли з плантації і проводили розпушування міжрядь. Подальший догляд за посівами полягав у періодичних прополюваннях та розпушеннях міжрядь в міру появи „хвиль” бур'янів.

У боротьбі з бур'янами ІЕЛР (Інститут ефіроолійних і лікарських рослин) розроблена і рекомендована до виробництва система гербіцидів. При відсутності гербіцидів рекомендується проведення за 3-5 днів до появи сходів шавлії боронування плантацій легкими зубовими боронами поперек рядів, що ми і проводили у своїй досліді.

Проти гусениць листогризучих совок (люцернової, гамма, шавлієвої і ін.), довгоносиків, попелиць та інших шкідників проводили обприскування інсектицидами, застосування яких дозволене на шавлії, – Діазон В.Е., к. е. (1,5 л/га) і Карате 050 ЕС, к.е.(0,5 л/га) з ретельним дотриманням вимог „Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні” за допомогою обприскувача ОП-2000 в агрегаті з трактором МТЗ-82.

Перше збирання листя шавлії лікарської проводили у вересні в рік її сівби. В подальші роки листя збирали 1-2 рази за вегетаційний період,

починаючи з фази цвітіння і закінчуючи у вересні. Всю зібрану з облікових ділянок досліду сировину одразу зважували.

3.2. Комп'ютерні методи обліку даних

Математичне оброблення результатів польових дослідів, обліків спостережень на базі сучасної комп'ютерної техніки є підтверджуючою базою будь-якого сільськогосподарського та практичного спостереження.

Таким чином, математична обробка результатів польових дослідів, обліків і спостережень на базі сучасної комп'ютерної техніки є необхідною складовою будь-якого сільськогосподарського та біологічного дослідження. На сьогодні таке оброблення ведеться за допомогою комп'ютерів на основі програм та спеціальних пакетів, які звичайно мають досить широкий набір методів математичної статистики – кореляційний, дисперсійний, регресійний, статистичний та ін.

Застосування комп'ютерної техніки дозволяє не тільки скоротити час на обробку певних даних, але і значно розширити діапазон використання математичних методів аналізу. В останній час випробувано значна кількість спеціальних комп'ютерних програм статистичного та графічного аналізу. Оpubліковані відатнимивченими методики застосування комп'ютерних методів в сільському господарстві та біології дозволяють значно полегшити доступність її застосування.

При написанні дипломної роботи нами був використаний такий метод математичної статистики, як дисперсійний аналіз.

Дисперсійний аналіз – один із найбільш поширених у сільськогосподарській дослідній справі методів математичної статистики.

Вибір конкретного виду дисперсійного аналізу визначається числом факторів і способом розміщення варіантів досліду.

Дисперсійний аналіз широко використовується для планування експерименту і статистичної обробки його даних. При

дисперсійному аналізі одночасно обробляються дані декількох варіантів, що складають єдиний статистичний комплекс, оформлений у вигляді спеціальної робочої таблиці. Структура статистичного комплексу і його аналіз визначаються схемою і методикою експерименту [9, 64].

Досліди є такими, що мають наукове значення якщо виконуються дві вимоги: по-перше, це можливість відтворити їх, по-друге, математично обґрунтувати достовірність отриманих висновків.

В своїй роботі ми проводили обрахунок отриманих результатів багатofакторним дисперсійним аналізом, який представлений в додатку А.

Дисперсійний аналіз дозволяє отримати відповідь на питання чи вірогідний вплив того або іншого фактора на рослини, які вивчаються, або їх урожай. Він також дає можливість порівнювати між собою декілька системно зв'язаних варіантів і визначити, чи є між ними статистично вірогідні відмінності і яка імовірність цих відмінностей [9].

Фактор у загальному випадку - це та чи інша форма впливу на об'єкт. А також ознака або властивість об'єкта.

Будь-який дисперсійний комплекс містить в собі після аналізу випадковий залишок. Він являє собою варіабельність, яка не була врахована дослідником. Залишки необхідно перевіряти. Вони повинні відповідати низці вимог: бути взаємозалежними, мати однакову дисперсію, розподілятися у відповідності з нормальним статистичним розподілом.

При розрахунку багатofакторного дисперсійного аналізу, використовується табличний процесор MS Excel. В ньому користувалась пунктом Сервіс – Аналіз даних.

РОЗДІЛ 4

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1 Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин шавлії лікарської

Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин шавлії лікарської показали, що календарні дати настання та тривалість різних періодів органогенезу залежать як від погодно-кліматичних (температура, кількість опадів тощо), так і від агротехнологічних (строки сівби, фон органо-мінерального живлення та ін.) чинників (табл. 4.1).

Зовнішній вигляд рослин шавлії лікарської зображений на Рис. 4.1

*A**B**B**Г*

**Рис. 4.1. Шавлія лікарська у фазу сходів (А), стеблуння (Б),
цвітіння (В) і дозрівання насіння (Г)**

Слід зауважити, що строки сівби певною мірою впливали й на тривалість періоду вегетації досліджуваної культури.

Найкращі умови для оптимального росту й розвитку рослин склалися у 2010 та 2011 роках, що пояснюється сприятливими погодними умовами – значним надходженням сонячної радіації і відносно великою кількістю опадів.

Простежується чітка закономірність зниження тривалості вегетаційного періоду шавлії лікарської в напрямку від підзимнього строку сівби до весняного. Встановлено також, що тривалість міжфазних періодів у

шавлії лікарської залежить й від умов живлення та глибини обробітку ґрунту.

Таблиця 4.1

Інтервали тривалості міжфазних періодів рослин шавлії лікарської залежно від досліджуваних факторів (середнє за 2009-2012 рр.)

Рік життя	Глибина обробітку ґрунту (фактор А)	Фон живлення (фактор В)	Фази розвитку		
			відновлення вегетації	бутонізація - цвітіння	цвітіння – дозрівання
Перший	20-22 см	без добрив	19	24	39
		N ₆₀ P ₆₀	21	25	42
		гній 40 т/га	25	26	43
		гній 40 т/га + N ₆₀ P ₆₀	25	26	44
	28-30 см	без добрив	18	23	38
		N ₆₀ P ₆₀	20	24	40
		гній 40 т/га	23	24	41
		гній 40 т/га + N ₆₀ P ₆₀	23	25	42
Другий	20-22 см	без добрив	20	23	38
		N ₆₀ P ₆₀	22	24	41
		гній 40 т/га	24	24	42
		гній 40 т/га + N ₆₀ P ₆₀	26	25	43
	28-30 см	без добрив	19	22	38
		N ₆₀ P ₆₀	22	22	39
		гній 40 т/га	23	23	40
		гній 40 т/га + N ₆₀ P ₆₀	24	23	41
Третій	20-22 см	без добрив	19	22	36
		N ₆₀ P ₆₀	21	22	39
		гній 40 т/га	22	23	41
		гній 40 т/га + N ₆₀ P ₆₀	24	23	42
	28-30 см	без добрив	18	21	37
		N ₆₀ P ₆₀	21	22	38
		гній 40 т/га	22	22	39
		гній 40 т/га + N ₆₀ P ₆₀	23	23	39
Четвертий	20-22 см	без добрив	21	20	37
		N ₆₀ P ₆₀	22	21	40
		гній 40 т/га	23	21	40
		гній 40 т/га + N ₆₀ P ₆₀	25	22	41
	28-30 см	без добрив	20	21	38
		N ₆₀ P ₆₀	22	21	39
		гній 40 т/га	22	22	39
		гній 40 т/га + N ₆₀ P ₆₀	23	23	40

Більш суттєвий вплив добрив спостерігається у фазу – сходи-стеблування. Особливо це стосується варіанта з внесенням 40 т/га гною + N₆₀P₆₀, де фаза сходи-стеблування наступала на 4 дні раніше при оранці на глибину 20-22 см, та на один день раніше при оранці на глибину 28-30 см порівняно з неудобренним варіантом. В цілому ж при внесенні 40 т/га гною + N₆₀P₆₀ фаза сходи-стеблування на обох фонах оранки на глибину наступила одночасно через 29 днів.

Період стеблування-припинення осінньої вегетації рослин в перший рік

їх розвитку при внесенні добрив, навпаки, збільшувався порівняно з неудобреним варіантом: при внесенні 40 т/га гною + $N_{60}P_{60}$ на 5 днів, а за інших умов живлення – на 2-4 дні. Максимальна тривалість зазначеного періоду виявлена при внесенні обрив на фоні оранки на глибину 28-30 см. Причому, ця фаза розвитку на всіх фонах живлення значно скорочується порівняно з оранкою на глибину 20-22 см.

Підсумовуючи викладене, слід зазначити, що тривалість міжфазних періодів шавлії лікарської першого року вегетації найбільшою мірою змінюється при внесенні 40 т/га гною + $N_{60}P_{60}$. Міжфазний період сівба-сходи на цьому фоні живлення, порівняно з неудобреним варіантом, при глибині оранки на 20-22 см зменшився на два дні, сходи-стеблування – на 4 дні, а стеблування-припинення осінньої вегетації, навпаки, збільшився на 5 днів.

На другому році життя рослин відновлення вегетації раніше всього відбувалось на неудобреному варіанті, а у варіантах з удобренням воно розпочиналось дещо пізніше. При внесенні лише 40 т/га гною і 40 т/га гною + $N_{60}P_{60}$ відновлення весняної вегетації запізнювалось при оранці на глибину 20-22 см на 6 днів, а на фоні оранки на 28-30 см – на 5 днів.



Рис.4.2 Сходи шавлії лікарської

Тривалість інших міжфазних періодів також змінювалась залежно від варіантів живлення рослин. На фоні оранки на глибину 20-22 см та внесення 40 т/га гною + $N_{60}P_{60}$ вона була найбільшою: тривалість періоду бутонізація-цвітіння, порівняно з неудобреним варіантом, збільшилась на 3 дні, а цвітіння-дозрівання – на 5 днів.

Встановлено, що на другому році життя шавлії лікарської в удобрених рослин на фоні оранки на глибину 20-22 см, порівняно з неудобреними, вегетація затримується на 2-6 днів, бутонізація-цвітіння – на 1-2 дні, а цвітіння-дозрівання – на 3-5 днів. Слід зазначити, що цей показник в усі міжфазні періоди найбільший при внесенні 40 т/га гною + $N_{60}P_{60}$.

Одержані дані свідчать також, що на третьому році життя шавлії лікарської тривалість міжфазних періодів змінювалась залежно від фону живлення аналогічно другому року. Відновлення вегетації цієї культури на фоні оранки на глибину 20-22 см з внесенням 40 т/га гною + $N_{60}P_{60}$, порівняно з неудобреним варіантом, затримувалось на 6 днів, бутонізація-цвітіння – на 2 дні, цвітіння-дозрівання – на 5 днів, а на фоні оранки на глибину 28-30 см, відповідно, на 5; 1 та 3 дні.

На четвертому році життя рослин, як і в попередні роки, внесення 40 т/га гною + $N_{60}P_{60}$ на фоні оранки на глибину 20-22 см спричинило певні відмінності в їх розвитку: відновлення вегетації, міжфазні періоди бутонізація-цвітіння та цвітіння-дозрівання затримувались, порівняно з неудобреним варіантом, відповідно, на 5, 1 та 6 днів, а при оранці на глибину 28-30 см – на 5; 2 і 2 дні. Крім того, за глибокої оранки, як відновлення вегетації шавлії лікарської, так і послідувачі міжфазні періоди наступали на 1-3 дні раніше, порівняно з оранкою на глибину 20-22 см.

Таким чином, на підставі чотирирічних спостережень за шавлією лікарською можна стверджувати, що фон живлення і глибина оранки позначаються як на відновленні вегетації цієї культури, так і на тривалості міжфазних періодів.

Також встановлено, що маса коренів з однієї рослини у шавлії

лікарської з кожним роком вегетації суттєво збільшуєтьсяРис. 4.3.



Рис. 4.3 Розвиток кореневої системи шавлії лікарської залежно від віку



Рис. 4.4 Загальний вигляд рослин шавлії лікарської на третьому році вегетації

Всі структурні елементи врожаю надземної маси шавлії лікарської

(листя, стебло, суцвіття) знаходяться у тісному зв'язку з розвитком кореневої системи. Бачимо, що з віком рослин відбувається наростання темпів розвитку кореневої системи і збільшення маси коріння. Найвища маса кореня відмічена в шавлії лікарської на третьому році вегетації, в подальшому відбувається зменшення цього показника.

Також за період досліджень на одній із посівних ділянок спостерігали вимокання рослин шавлії лікарської внаслідок перезволоження. Негативна дія надлишку ґрунтової вологи пов'язана з порушенням процесів дихання і енергообміну супроводжується надмірною тратою вуглеводів, що особливо небезпечно для шавлії під час переходу до зимівлі. Шавлія не відноситься до типу рослин з чітко визначеним глибоким спокоєм і її зимостійкість багато в чому визначається кількістю вуглеводів в зимуючих органах. Крім того, перезволоження плантацій шавлії сприяє розвитку таких хвороб як коренева гниль і південна склероціальна гниль. Тому, щоб не ризикувати перезволожені рослини були утилізовані з поля.



Рис. 4.5. Вимокання рослин шавлії лікарської внаслідок перезволоження

4.2 Вплив глибини обробітку ґрунту, фону живлення, строків сівби

та ширини міжрядь на урожайність шавлії лікарської

Максимально високий урожай досліджуваної культури сформувався в 2011 році, коли за вегетаційний період (I.IV-15. IX) випала найбільша кількість опадів, у третій рік життя шавлії лікарської (2011), температура повітря за рік була найменшою – 7,9°C, а абсолютний максимум її не перевищував 31,7°C.

В окремі роки проведення досліджень середньодобовий температурний фон досягав 28,5°C, що негативно вплинуло на формування продуктивності рослин. Крім того, в досліді зафіксовано безпосередній вплив на показники врожайності агротехнологічних прийомів, що вивчалися, причому їх дія змінювалася за роками життя шавлії (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Середні показники урожайності зеленої маси рослин шавлії лікарської залежно від факторів досліджень за 2009-2012рр., ц/га

Фон живлення (фактор В)	Строк сівби (фактор С)	Ширина міжрядь, см (фактор D)	Рік життя				
			Перший 2009	Другий 2010	Третій 2011	Четвертий 2012	середнє
1	2	3	4	5	6	7	8
Оранка на глибину 20-22 см (фактор А)							
Без добрив (контроль)	Підзимовий	45	5,2	6,9	13,0	10,0	8,77
		70	6,4	8,5	12,8	9,7	9,35
	Ранньовесняний	45	5,9	7,1	13,6	11,2	9,45
		70	7,6	9,7	11,6	9,9	9,7
	Весняний	45	5,3	6,1	9,7	8,4	7,37
		70	6,2	7,4	11,1	9,8	8,62
N ₆₀ P ₆₀	Підзимовий	45	6,3	8,1	12,7	11,3	9,6
		70	8,4	10,0	13,4	10,6	10,6
	Ранньовесняний	45	8,8	10,5	15,7	12,4	11,85
		70	9,1	11,7	17,2	14,3	13,07
	Весняний	45	9,8	12,5	14,4	13,8	12,62
		70	10,3	13,2	16,4	14,6	13,62
Гній 40 т	Підзимовий	45	10,5	11,7	18,9	13,2	13,57
		70	10,9	13,2	14,8	13,8	13,17
	Ранньовесняний	45	9,5	11,8	16,9	15,1	13,32
		70	10,3	12,9	18,2	16,3	14,42
	Весняний	45	6,7	9,8	19,8	12,9	12,3

		70	8,9	11,3	21,7	15,5	14,35
<i>Продовження табл. 4.1</i>							
1	2	3	4	5	6	7	8
Гній 40 Т + N₆₀P₆₀	Підзимовий	45	11,2	13,8	23,3	16,7	16,25
		70	12,4	15,6	25,8	18,6	18,1
	Ранньовеснян ий	45	12,1	15,7	26,5	19,4	18,42
		70	13,7	17,2	27,5	21,1	19,87
	Весняний	45	14,5	18,8	28,8	22,5	21,15
		70	15,6	19,5	30,4	24,6	22,52
Оранка на глибину 28-30 см(фактор А)							
Без добрив (контроль)	Підзимовий	45	7,3	8,6	12,5	10,7	9,77
		70	8,4	9,7	14,4	12,5	11,25
	Ранньовеснян ий	45	8,6	9,9	16,3	13,9	12,17
		70	9,3	11,2	15,6	14,5	12,65
	Весняний	45	6,2	7,3	14,5	9,9	9,47
		70	7,9	8,7	12,2	10,4	9,8
N₆₀P₆₀	Підзимовий	45	9,1	10,0	12,9	11,3	10,82
		70	9,8	12,4	14,4	11,9	12,12
	Ранньовеснян ий	45	10,2	11,2	13,9	12,5	11,95
		70	11,3	13,7	17,5	14,2	14,17
	Весняний	45	8,3	9,5	12,4	10,6	10,2
		70	5,5	10,7	13,3	12,2	10,42
Гній 40 Т	Підзимовий	45	6,2	13,4	18,3	15,8	13,42
		70	6,9	14,3	19,1	16,9	14,3
	Ранньовеснян ий	45	7,5	16,4	18,1	16,9	14,72
		70	8,7	17,2	21,8	19,6	16,82
	Весняний	45	9,2	17,3	21,3	19,8	16,9
		70	11,9	18,3	23,6	21,3	18,77
Гній 40 Т + N₆₀P₆₀	Підзимовий	45	12,3	19,6	22,7	21,6	19,05
		70	12,5	21,8	27,1	22,8	21,05
	Ранньовеснян ий	45	13,6	22,1	24,3	22,5	20,62
		70	14,8	23,4	29,8	25,6	23,4
	Весняний	45	15,6	24,8	29,5	26,3	24,05
		70	16,3	26,4	31,7	28,4	25,7
<p> НР₀₅ факторуА = 1,6 ц/га НР₀₅ факторуВ = 1,6 – 1,8 ц/га НР₀₅ факторуС = 2,0 – 2,1 ц/га НР₀₅ факторуD = 1,7 ц/га НР₀₅ факторуА+факторВ+факторС+факторD = 5,8 – 7,7 ц/га </p> <p> Сила впливу для фактору А= 2,0% Сила впливу для фактору В = 51,2% Сила впливу для фактору С = 1,6% </p>							

Сила впливу для фактору **D** = 1,0%

Сила впливу для фактору **A**+фактору **B**+фактору **C**+фактору **D** = 0,1%

З таблиці 4.1 робимо висновок, що строк сівби (1,6%) та ширина міжрядь (1%) практично не впливали на середню врожайність шавлії лікарської. Найбільший вплив на зміну врожаю зеленої маси шавлії лікарської, в середньому за чотири роки, є фон живлення – його вплив становить понад 50% та глибина обробітку ґрунту – 2,0% (Додаток В).

При внесенні різних фонів живлення продуктивність рослин збільшується, порівняно з неудобреним контролем. Так, збільшення врожаю листової маси залежності від фонів живлення:

при оранці на 20-22 см в середньому становить:

- в перший рік досліджень від 4-10 ц/га;
- другий рік від 3-12 ц/га;
- третій рік від 6-18 ц/га;
- четвертий рік 4-15ц/га

при оранці на глибину 28-30 см становить:

- в перший рік досліджень від 5-13 ц/га;
- другий рік від 4-15ц/га;
- третій рік від 8-20ц/га;
- четвертий рік від 6-18ц/га.

Дослідами доведено, що найбільший врожай листової маси шавлії лікарської в усі роки досліджень формувався на третьому році її вегетації. На четвертому році за всіх строків сівби, фонів живлення, оранці та ширини міжрядь йде зменшення врожаю в середньому на 3-4ц/га.

Так, як фон живлення мав найбільший вплив на урожайність листової маси шавлії лікарської, нижче представлені графіки середньої урожайності по кожному фону живлення (без добрив – контроль, $N_{60}P_{60}$, гній 40 т/га, гній 40 т+ $N_{60}P_{60}$) та з урахуванням інших досліджуваних факторів (оранки на глибину 20-22 см та 28-30см, строків сівби, ширини міжрядь).

Слід зауважити, що основною причиною різних показників урожайності листової маси шавлії лікарської, при різних факторах досліджень, були нестабільні погодно-кліматичні умови. Які інколи то позитивно, то негативно впливали на урожайність досліджуваної культури.

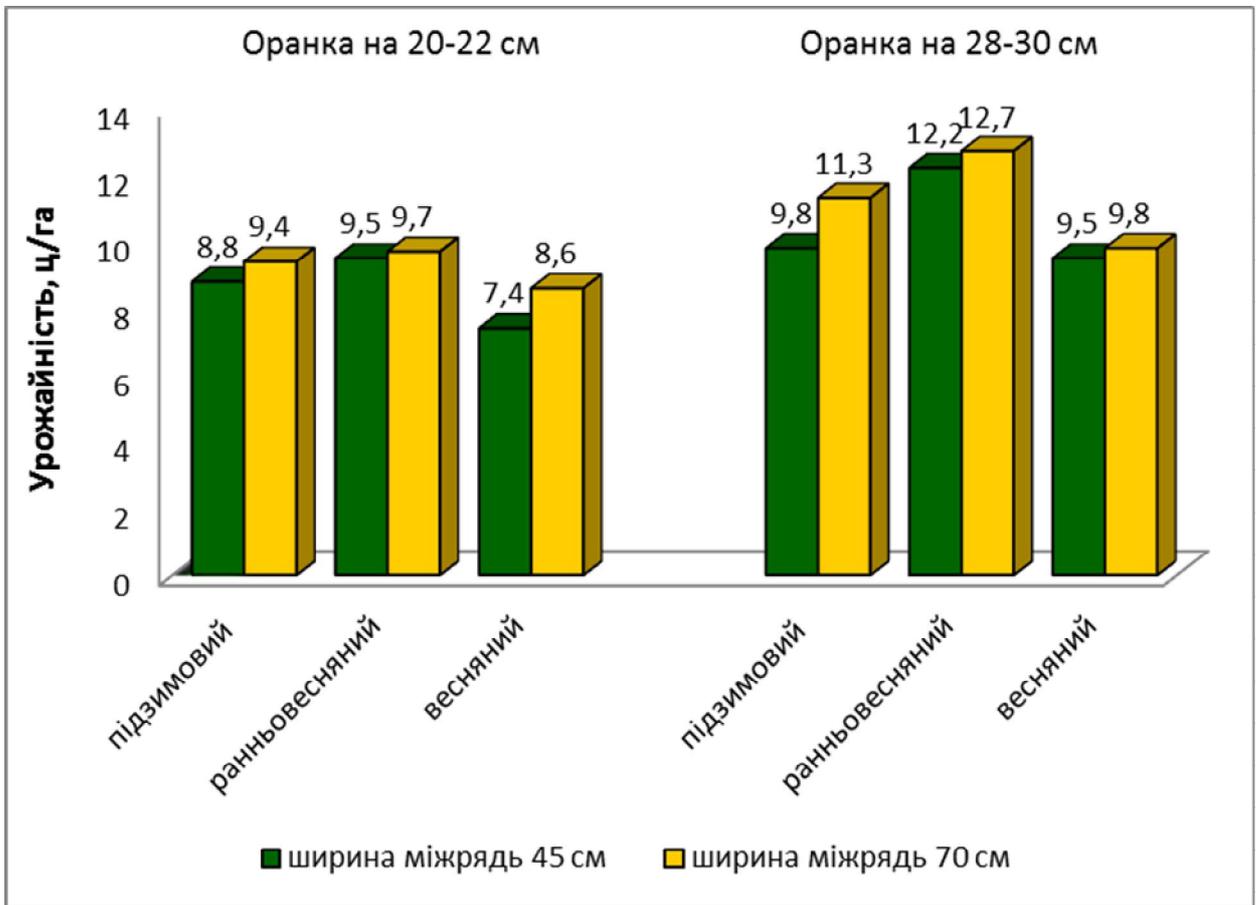


Рис. 4.5 Урожайність листової маси рослин шавлії лікарської без добрив (контроль) в середньому за 2009-2012 рр.

Аналізуючи дані Рис. 4.5 у контролі без добрив, можна зробити висновок, що оранка теж має безпосередній вплив на урожайність листової маси шавлії лікарської.

Мінімальна урожайність при оранці 20-22 см була при весняних строках сівби, шириною міжрядь 45 см – 7,4 ц/га, а максимальна при ранньовесняних строках сівби та міжряддями 70 см – 9,7 ц/га. При оранці 28-30 см мінімальна урожайність листової маси шавлії лікарської також при весняних строках сівби та міжряддями 45 см – 9,5, а максимальна також при ранньовесняних строках сівби та міжряддями 70 см і становила 12,7 ц/га.

Урожайність листкової маси шавлії була більшою при оранці 28-30см ніж при оранці 20-22 см на 3, ц/га.

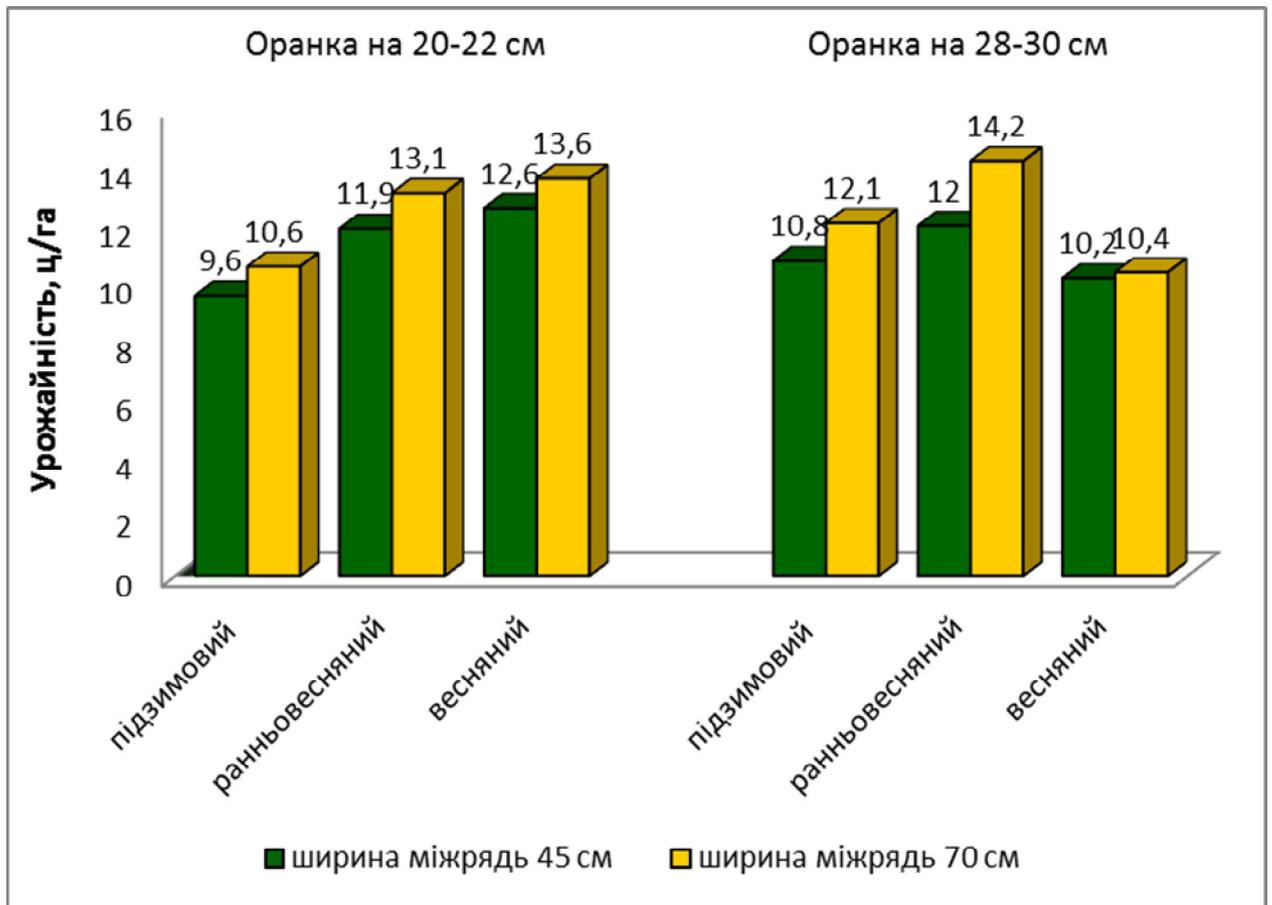


Рис. 4.6 Урожайність листкової маси рослин шавлії лікарської в залежності від фону живлення ($N_{60}P_{60}$) в середньому за 2009-2012рр.

З Рис. 4.6 видно, що у при живленні $N_{60}P_{60}$ оранка також суттєво впливає на урожай зеленої маси шавлії. При оранці 20-22 см максимальний урожай формувалася при весняних строках сівби та ширині міжрядь 70 см – 13,6ц/га, а мінімальна урожайність при підзимових строках сівби та ширині міжрядь 45 см – 9,6ц/га. Тоді, як при оранці 28-30 см мінімальна урожайність формується при весняних строках с сівби та ширині міжрядь 45см – 10,2ц/га, та при ширині міжрядь 70см ситуація не сильно змінюється урожайність формується на 0,2 ц/га більше – 10,4 ц/га. Максимальна урожайність при оранці 28-30 см з фоном живлення $N_{60}P_{60}$ спостерігається при

ранньовесняних строках сівби, ширині міжрядь 70 см та становить 14,2 ц/га в середньому за 2009-2012 роки досліджень.

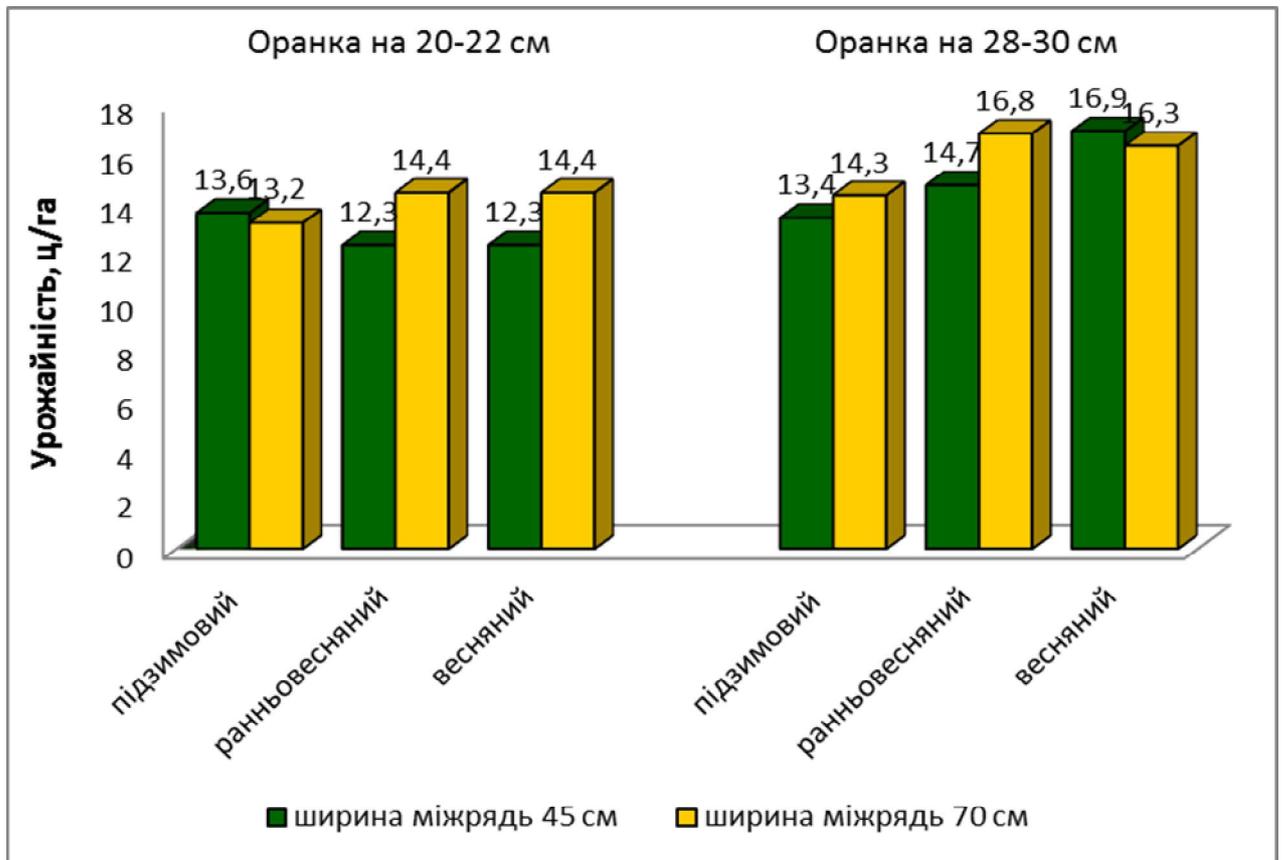


Рис. 4.7 Урожайність листкової маси рослин шавлії лікарської в залежності від фону живлення (гній 40 т/га) в середньому за 2009-2012рр.

Аналізуючи дані Рис. 4.7, можна зробити висновок, що при оранці 20-22 см максимальний урожай в середньому за 2009-2012 роки формувався при ранньовесняних та весняних строках сівби із шириною міжрядь 70 см і становив 14,4 ц/га. Мінімальний урожай також формувався при ранньовесняних та весняних строках сівби, але із шириною міжрядь 45 см і становив 12,3 ц/га. При оранці 28-30 см мінімальна урожайність формується при підзимових строках сівби та ширині міжрядь 45 см – 13,4 ц/га. Максимальна урожайність при оранці 28-30 см спостерігається при весняних строках сівби, ширині міжрядь 45 см та становить 16,9 ц/га в середньому за 2009-2012 роки досліджень. Але при ранньовесняних строках сівби та ширині міжрядь 70 см формується також зано високий урожай листкової

маси – 16,8ц/на, що на 0,1 ц/га менше ніж максимальний урожай при весняних строках сівби та ширині міжрядь 45см.

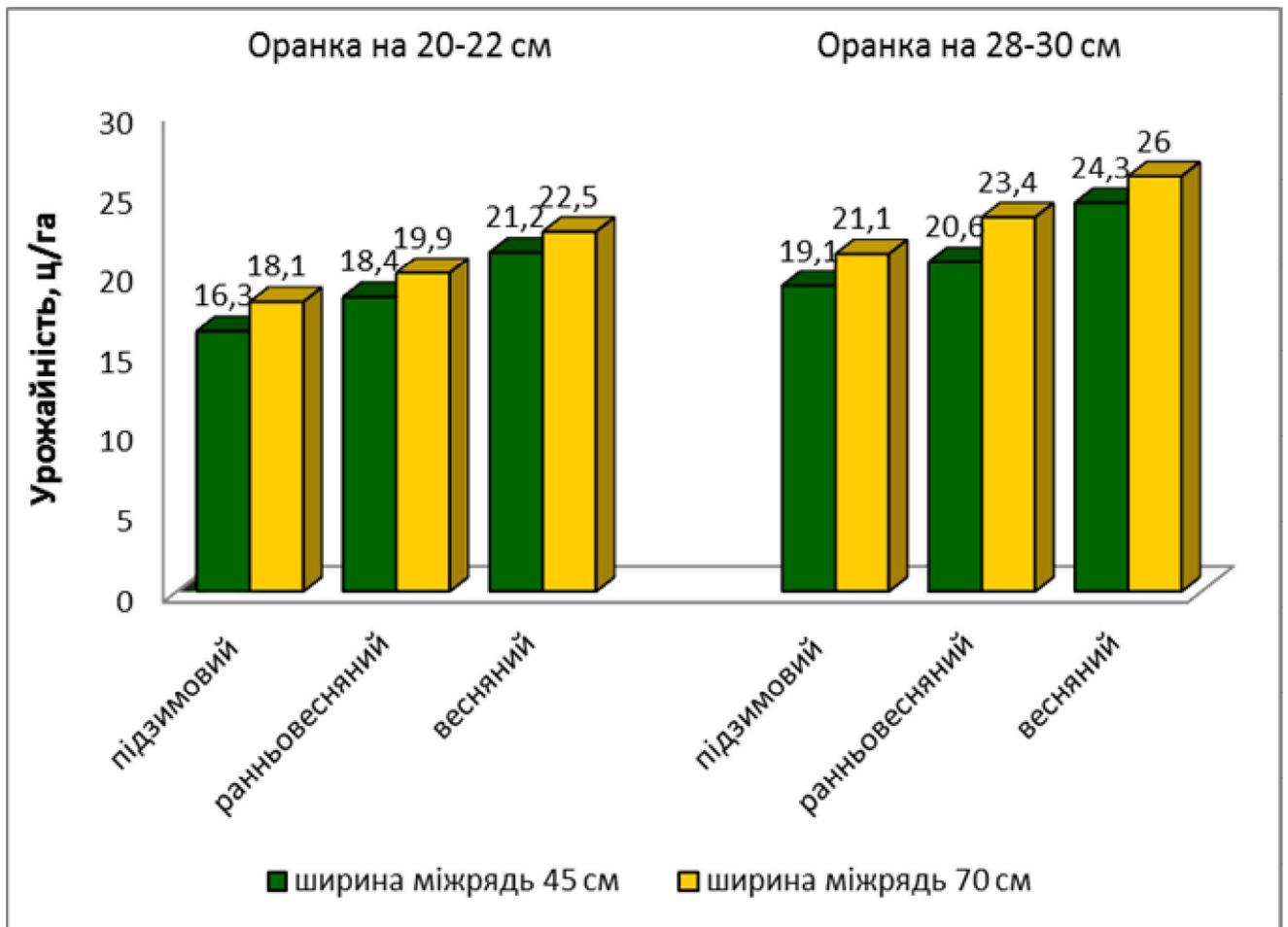


Рис. 4.8 Урожайність листкової маси рослин шавлії лікарської в залежності від фону живлення (**гній 40 т+ N₆₀P₆₀**) в середньому за 2009-2012рр.

З Рис. 4.8 можна зробити висновок, що при оранці 20-22 та при оранці 28-30 см мінімальний урожай листкової маси шавлії роки сформувався при підзимових строках сівби із шириною міжрядь 45 см – 16,3 ц/га та 19,1 ц/га. Максимальний урожай при оранці 20-22см та оранці 28-30 см також формувався в однакові весіння строки сівби з шириною міжрядь 70 см. При оранці 20-22 см урожай сформувався в обсязі 22,5 ц/га, а при оранці 28-30см на 3,5 ц/га більше і становив 26 ц/га.

В порівнянні за чотири роки досліджень (2009-2012), встановлено, що технологія вирощування шавлії лікарської впливає на загальну урожайність листкової маси. Адже відомо, що урожайність є результативним показником, який залежить від багатьох факторів технології вирощування.

РОЗДІЛ 5

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ УРОЖАЙНОСТІ ШАВЛІЇ ЛІКАРСЬКОЇ В УМОВАХ БІЛОПІЛЬСЬКОЇ ФІЛІЇ ДЕРЖАВНОГО ПІДПРИЄМСТВА «УКРЛІКТРАВИ»

Основною метою економічної стратегії розвитку агропромислового комплексу України є неухильне піднесення матеріального рівня життя населення. Досягнення цієї мети вимагає насамперед вирішення продовольчої проблеми на основі підвищення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва. Тому основне завдання сільського господарства полягає в забезпеченні зростання і сталості виробництва для повнішого задоволення потреб населення в продуктах харчування і промисловості – в сировині.

На сучасному етапі проблема підвищення ефективності агропромислового виробництва є визначальним фактором економічного і соціального розвитку суспільства.

Економічна ефективність виробництва визначається відношенням одержаних результатів до витрат засобів виробництва і живої праці. Економічна ефективність сільськогосподарського виробництва означає одержання максимальної кількості продукції з 1 га земельної площі при найменших затратах праці і коштів на виробництво одиниці продукції.

При визначенні економічної ефективності враховували всі затрати в розрахунку на 1 га, пов'язані з вирощуванням шавлії лікарської, а також витрати на збирання і транспортування додаткового врожаю в цінах 2012р.

Рівень економічної ефективності визначали за допомогою показників оцінки ефективності впроваджуваних заходів: прибуток і рентабельність.

Прибуток - це частина вартості виробленої продукції, що залишилася після відрахування витрат на її виробництво і реалізацію та показує позитивний господарський ефект, одержаний на 1 га чи 1 ц продукції.

Рівень рентабельності показує ступінь прибутковості, тобто дає кількісну характеристику ефективності заходу. Визначається як відношення величини чистого доходу до виробничих витрат і виражається у відсотках [44].

Для визначення економічної ефективності вирощування шавлії лікарської розраховували виручку від реалізації продукції (грн.), виробничі витрати (грн.), собівартість виробленої продукції (грн./ц.), прибуток (грн.), собівартість реалізованої продукції (грн.), та рівень рентабельності (%). Технологічна карта вирощування шавлії лікарської представлена в додатку Б.

Економічну ефективність вирощування шавлії лікарської за 2009-2012рр. представлено в таблицях 5.1 та 5.2.

З табл. 5.1 та 5.2 можна зробити висновок, що не зважаючи на витрати для придбання добрив, рівень рентабельності при їх використанні значно вищий у порівнянні з контролем (без добрив).

Так при оранці на глибину 20-22см у контролі (без добрив) рівень рентабельності ставить від 146,3% до 174,6% в залежності від досліджуваних факторів, виробничі витрати становлять 4661,8 тис. грн./га, а прибуток від 6822,2 до 6690,2 тис. грн./га. При фоні живлення $N_{60}P_{60}$ витрати збільшились до 5898,6 тис. грн./га, але і збільшилась урожайність у порівнянні з контролем, тому прибуток становить від 6773,4 тис. грн./га до 12053,4 тис. грн./га, рівень рентабельності теж підвищився від 137,2% до 204,3%. При внесенні гною 40т/га витрати становили 7061,8 тис. грн./га, прибуток від 10758,2 тис. грн./га до 11814,2 тис. грн./га в залежності від урожайності, рівень рентабельності від 152,3% до 167,2%. При внесенні фону живлення гній 40 т/га+ $N_{60}P_{60}$ була найбільша урожайність листкової маси, але і загальні витрати зросли до 8298,6 тис. грн./га. Проте даний варіант дослідження був найбільш прибутковий – становив від 13085,4 тис. грн./га до 21401,4 тис. грн./га, та найбільш рентабельний – 157,6% до 257,8% в залежності від урожайності.

Тоді, як при оранці на глибину 28-30 см у контролі (без добрив) прибуток становить від 8234,6 – 8274,2 тис. грн./га, рівень рентабельності від 176,6 – 218,5%. При фоні живлення $N_{60}P_{60}$ прибуток збільшується і становить від

8357,4 – 12805,8 тис. грн./га, рівень рентабельності від 141,6 – 167,4% в залежності від урожайності. При внесенні гною 40т/га прибуток становить від 10652,6 – 14414,6 тис. грн./га, рівень рентабельності від 150,8 – 204,1%. При внесенні фону живлення гній 40т/га+ N₆₀P₆₀урожайність листової маси шавлії лікарської є найбільшою, і незважаючи на значні затрати 8298,6 тис. грн./га, прибуток становить від 16847,4 – 25955,4 тис. грн./га, а рівень рентабельності від 203 – 312,7% в залежності від урожайності і досліджуваних факторів.

У порівняння з оранкою на 20-22 см, оранка на 28-30 см є більш ефективніша для вирощування листової маси шавлії лікарської. Цьому є підтвердження – більша урожайності, прибутковістьта відповідно більший рівень рентабельності.

У порівнянні при фоні живлення без добрив (контроль) прибутковість при оранці 28-30 см зросла в середньому на 2-4 тис. грн./га, рівень рентабельності 13-24%; при N₆₀P₆₀ зросла на 4-6 тис. грн./га, рівень рентабельності 18-26%; при внесення гною 40т/га прибутковість зросла на 6-8 тис. грн./га, відповідно рівень рентабельності – 26-37%; при фоні живлення 40т/га+ N₆₀P₆₀прибуток був більший на 6-8 тис. грн./га, рівень рентабельності – 37-55%.

Можна зробити висновок, що з економічної точки зору найбільш ефективніша технологія вирощування шавлії лікарської для одержання високого прибутку є оранка на глибину 28-30см, фон живлення 40т/га+ N₆₀P₆₀, весняний строк посіву та міжряддя 70 см. При даній технології вирощування, з виробничими витратами 8298,6 тис. грн./га, формується найбільший прибуток 25959,4 тис. грн./га та високий рівень рентабельності312,7%. Це свідчить про економічну доцільність використання даної технології для вирощування шавлії лікарської в умовах Білопільській філії державного підприємства «Укрліктрави» Білопільського району Сумської області.

РОЗДІЛ 6

СОЦІАЛЬНО – ЕКОНОМІЧНИЙ РОЗВИТОК НАСЕЛЕНОГО ПУНКТУ ПО ПРИКЛАДУ М.БІЛОПІЛЛЯ БІЛОПІЛЬСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

6.1. Актуальність проблеми

Білопільська філія державного підприємства «Укрліктрави», в якому проводилися дослідження, створене 27 квітня 1957 року як спеціалізоване господарство по вирощуванню лікарських рослин. В користуванні господарства 3750 га земельних угідь, з них ріллі – 2730 га. В структурі посівних площ 50% займають зернові, 15-20% - лікарські, до 30% - кормові культури. Дане господарство знаходиться на території районного центру, а саме в м. Білопілья, Білопільського району, Сумської області яке підпорядковується Білопільській міській раді, це є хорошим прикладом для написання соціально-економічного розвитку міської місцевості.

Проект Програми економічного і соціального розвитку Білопільського району на 2013 рік (далі – Програма) розроблено управлінням економіки Білопільської районної державної адміністрації разом з іншими структурними підрозділами Білопільської районної державної адміністрації, виконкомом сільських, селищних та міських рад відповідно до Закону України «Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України» [49], розпоряджень голів Сумської обласної державної адміністрації від 28.09.2012 № 394- ОД «Про організацію розроблення проекту Програми економічного і соціального розвитку Сумської області на 2013 рік» та Білопільської районної державної адміністрації від 05.10.2012 «Про організацію розроблення проекту Програми економічного і соціального розвитку Білопільського району на 2013 рік».

Завдання Програми ґрунтуються на основних положеннях Програми економічних реформ на 2010-2015 роки «Заможне суспільство, конкуренто-

спроможна економіка, ефективна держава» [41], Стратегії розвитку Сумської області на період до 2015 року «Нова Сумщина – 2015» шляхом:

- розвитку реального сектору економіки району як базису для підвищення зайнятості, збільшення доходів громадян;
- інвестиційно-інноваційного розвитку економіки району, реалізації інвестиційних проектів;
- підвищення конкурентоспроможності товарів та послуг, вироблених в районі;
- подальше упровадження кластерної моделі розвитку;
- створення умов розвитку ринкового середовища, підтримки малого і середнього підприємництва;
- продовження модернізації інфраструктури району, зокрема житлово-комунальної та транспортної;
- покращення стану навколишнього природного середовища та забезпечення екологічно збалансованого використання природних ресурсів;
- підвищення стандартів, якості та доступності освіти, медичного обслуговування, соціального захисту населення, спорту та культури;
- підвищення ефективності державного управління шляхом залучення на державну службу високопрофесійних кадрів.

З метою досягнення поставлених цілей і завдань розвиток території буде формуватися та реалізовуватися таким чином, щоб забезпечити необхідні умови для підвищення самодостатності економічного і соціального розвитку Білопільщини, кожного населеного пункту району.

6.2. Оцінка стану соціально-економічного розвитку населеного пункту м. Білопілья Білопільського району Сумської області

Білопільський район розташований у східній частині Сумської області. Площа району 144,3 тис.га. становить 6,3% від площі Сумської області. На території району розташовані 2 міські, 2 селищні. 24 сільські ради.

Загальна кількість населених пунктів 126, з них 2 міста, 2 селища та 122 села.

Сучасне місто Білопілля — місто районного підпорядкування в Сумській області, центр району. Розташоване на річках Вир і Крига, за 44 км від обласного центру міста Суми. В таб. 6.1 наведені показники соціально-економічного розвитку населеного пункту, за даними статистичного збірника кількість населення за останні три роки становила в середньому 16880 осіб.

Таблиця 6.1

**Основні показники соціально-економічного розвитку населеного пункту
(за останні 3 роки)**

№	Показники	2010 р.		2011 р.		2012 р.	
	Кількість населення (статистичний збірник.)	16870	16872	16880	16883	16885	16883
	Кількість працюючих в організації	228	230	214	215	227	230
Освітні заклади в тому числі:							
1	- дитячий дошкільний	3	3	3	3	3	3
2	- школи	4	4	4	4	4	4
3	- пришкільний інтернат	1	1	1	1	1	1
4	- музична школа	1	1	1	1	1	1
Медичні заклади в тому числі:							
5	Фельшерсько-акушерський пункт	0	0	0	0	0	0
6	Амбулаторно-поліклінічний заклад	0	0	0	0	0	0
7	Районна лікарня	1	1	1	1	1	1
Об'єкти загального призначення							
8	Аптека	5	5	5	5	5	5
9	Санаторій, бази відпочинку культури та спорту	1	1	1	1	1	1
10	Клуб	2	2	2	2	2	2
11	Бібліотека	1	1	1	1	1	1
12	Парк культури та відпочинку	2	2	2	2	2	2
13	Магазини	20	20	21	21	22	22
14	Ідальні, буфети, кафе ресторани	2	2	3	3	3	3

15	Оптово-роздрібний ринок	1	1	1	1	1	1
----	-------------------------	---	---	---	---	---	---

В місті розгалужена соціальна мережа. Постійно проводяться різноманітні соціальні заходи.

6.3. Характеристика органів місцевого самоврядування

Цілями діяльності міської ради є підвищення ефективності фінансово-бюджетної політики, забезпечення стабільного функціонування бюджетної системи в умовах фінансово-економічної кризи шляхом зміцнення та збільшення дохідної частини бюджету, підвищення ефективності, оптимізації раціонального використання бюджетних коштів.

Головними завданнями, що мають впливати на економічне зростання та поліпшення благоустрою життя населення міста у 2013 році є:

- *Відкриття нових виробництв, пошук та нарощування обсягів конкурентоспроможної продукції.* Ведуться роботи по впровадженню у виробництво нових видів продукції.

- *Зростання основних показників аграрного комплексу, будівництво та реконструкція виробничих об'єктів галузі, розбудова інфраструктури аграрного ринку.* На сьогодні агропромисловий комплекс є однією з провідних галузей економіки району, стан справ у якій впливає на рівень та якість життя населення, стабільну роботу переробних галузей. Зростання обсягів зовнішньої торгівлі. Забезпечення позитивного іміджу регіону на зовнішніх ринках.

- *Залучення інвестицій та поліпшення ведення бізнесу.* В районі створено центр з надання адміністративних послуг, діяльність яких спрямована на створення доступних та зручних умов отримання цих послуг.

- *Повільне зростання цін, розвиток інфраструктури та розширення внутрішньої пропозиції на споживчому ринку.* Споживчий ринок району, незважаючи на наслідки фінансової кризи, зниження попиту на товари і послуги, характеризується подальшим розвитком інфраструктури, високим

рівнем товарного насичення, стабільним балансом попиту і пропозиції та низьким рівнем інфляції.

- *Покращення ситуації на ринку праці.* Поряд із вирішенням проблеми зайнятості Білопільська районна державна адміністрація значну увагу приділяла питанням підвищення рівня життя населення та соціального захисту. Зменшення середньої тривалості перебування на обліку безробітних громадян на 10 днів та середньої тривалості пошуку роботи на 5 днів. Залучення 100 осіб до участі у громадських роботах та інших роботах тимчасового характеру.

- *Збільшення доходів населення та розмірів державних допомог.* Зростання середньомісячної заробітної плати у 2013 році до рівня 2560 гривень (+12,3% ніж у 2012). Прогнозні видатки на виплату пенсій і допомоги на 2013 рік – 248,1 млн. гривень.

- *Покращення житлових умов населення району.* Будівництво житло по обласній цільовій програмі «Власний дім». Покращення якості питної води. Поліпшення якості надання послуг з централізованого тепlopостачання шляхом зниження втрат теплової енергії.

- *Пріоритетами розвитку в галузі пошти та зв'язку на 2013 рік є створення, розвиток та інтеграція нових інформаційних систем, мереж, ресурсів та інформаційних технологій, упровадження фрагмента цифрового мовлення на всю територію міста; розвиток інформаційного суспільства (створення рівних умов для доступу споживачів до мережі Інтернет в населеному пункті), удосконалення поштової мережі.*

- *Створення умов для обслуговування населення в закладах охорони здоров'я району* шляхом проведення капітальних та поточних ремонтів об'єктів медичної інфраструктури, а також їх оснащення сучасним діагностичним та лікувальним обладнанням, придбанням автомобілів швидкої медичної допомоги.

- *З метою поліпшення організації перевезення пасажирів, підвищення ефективності державного регулювання та контролю за діяльністю автомобільного транспорту згідно з чинним законодавством у 2013 році передбачається проведення конкурсу серед перевізників на перевезення пасажирів на міжміських та приміських автобусних маршрутах загального користування, які входять в межі території області. Удосконалення системи контролю за перевезенням пасажирів транспортними засобами різних форм власності.*

- *Створення умов для рівного доступу дітей та підлітків до якісної освіти. Проведення ремонтних робіт в загальноосвітніх навчальних закладах. Стимулювання обдарованої учнівської молоді.*

- *Створення умов для розвитку сучасної спортивної та культурної інфраструктури. Підтримка кращих спортсменів району та їх тренерів. Підготовка та участь спортсменів різних вікових груп у спортивних заходах обласного та Всеукраїнського рівня з олімпійських та неолімпійських видів спорту, у тому числі проведення навчально- тренувальних зборів.*

- *Вживати заходи щодо забезпечення екологічної безпеки. Зменшення обсягів накопичених у попередні роки непридатних або заборонених до використання пестицидів, забезпечення екологічно безпечного зберігання непридатних або заборонених до використання хімічних засобів захисту рослин.*

Таблиця 6.2

Показники рівня життя за 2011-2012 рр. та прогноз на 2013 рік

Показник	2011 рік	2012 рік	2013 рік прогноз
1	2	3	4
Середньомісячна заробітна плата одного штатного працівника, гривень	1775	2280	2560

Середньомісячна заробітна плата одного штатного працівника малих підприємств, гривень	1325	1422	1492
Заборгованість із виплати заробітної плати на кінець року, тис. гривень	730,8	405,0	-
<i>Продовження табл. 6.2</i>			
1	2	3	4
Темп зниження заборгованості з виплати заробітної плати до початку звітнього року, %	43,5	55,4	100,0
Чисельність наявного населення на кінець року, тис. осіб	53,3	52,7	52,0
Чисельність працівників у віці 15-70 років, зайнятих економічною діяльністю, тис. осіб	21,1	21,0	21,0
Створено нових робочих місць, одиниць	723	650	630

До 2015 року м. Білопілля матиме стабільний та високий рівень зростання економіки, що дає можливість досягти відповідного поліпшення рівня життя мешканців, подолання бідності, а також надання населенню належного рівня соціальних та муніципальних послуг. Буде створено сприятливий клімат для розвитку підприємництва. Зросте ефективність аграрного сектору. Подальші перетворення у промисловому комплексі дозволять звільнитися від неефективних підприємств. Зросте привабливість регіону для інвесторів. Утвердження інвестиційно-інноваційної моделі розвитку збільшить конкурентоспроможність економіки на внутрішньому та міжнародному ринку. Зросте привабливість регіону для інвесторів.

Управління даним містом сформовано дуже чітко і правильно, до того ж воно продовжує удосконалюватися, тому що в умовах змін і розвитку це просто необхідно. З'являються нові аспекти діяльності і тому необхідно вдосконалення управління.

РОЗДІЛ 7

ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

7.1 Заходи з охорони праці

Сучасний розвиток аграрного виробництва змінює характер і склад праці, вимагає рішучих дій по покращенню її умов, профілактики професійних захворювань працівників сільського господарства. Протягом ряду років частка нещасних випадків на підприємствах АПК щорічно зростала з причин недоліків у навчанні та інструктуванні.

Під час виробництва на працівників діють небезпечні і шкідливі виробничі фактори, властиві всім видам виробництва, зокрема і процесом виробництва соняшника [1].

Технологічні процеси вирощування, збирання та первісної обробки соняшнику повинні відповідати типовим технологіям, затвердженим власником про охорону праці на підприємстві.

В Білопільській філії ДП «Укрліктрави» в м. Білопілья гідно із Законом України „Про охорону праці” [13] та типового положення про службу охорони праці було створено службу охорони праці в особі інженера з охорони праці. Він проводить оперативно-методичне керівництво роботою з охорони праці, разом з керівниками виробничих підрозділів, складає комплексні заходи щодо досягнення встановлених нормативів безпеки, гігієни праці та навколишнього середовища, бере участь у розслідуванні нещасних випадків та аварій, контролює дотримання чинного законодавства з питань охорони праці. А також має право представляти підприємство у державних та громадських установах при розгляді питань охорони праці,

перевіряти стан безпеки, гігієни праці та виробничого середовища на об'єктах підприємства, видавати керівникам перевіреного об'єкта обов'язковий для виконання припис, надсилати керівникові підприємства подання про притягнення до відповідальності працівників, які порушують вимоги щодо охорони праці.

У господарстві щорічно приймається договір у якому визначаються заходи, які повинно провести керівництво господарства, а відповідальність за охорону праці в цілому по господарству несе його керівник. В обов'язки головних спеціалістів господарства, керівників підрозділів, які несуть відповідальність по охороні праці на своїх об'єктах, входить забезпечення суворого дотримання: правил, положень, інструкцій та законодавчих актів по охороні праці, навчання працівників безпечним прийомам праці, забезпечення працюючих спецодягом, та іншим засобам індивідуального захисту.

Метою охорони праці є зниження і зменшення виробничого травматизму і професіональних захворювань, які виникають при вирощуванні соняшнику. На основі заходів, які поєднує система законодавчих актів, спеціально-економічних, організаційних, технічних і лікувально-профілактичних методів і засобів, які забезпечують безпеку процесу праці, є збереження здоров'я і працездатності людини [1, 7].

В процесі виконання сільськогосподарських робіт на працівників впливають небезпечні та шкідливі виробничі фактори: машини, що рухаються; механізми, незахищені рухомі частини стаціонарного обладнання; підвищений вміст шкідливих речовин в повітрі робочої зони; статистичні, динамічні і фізичні перевантаження при підйомі і переміщенню вантажу вручну; фізичні і нервово-психологічні перевантаження; підвищена або понижена температура повітря робочої зони, шум, вібрація, забрудненість, вплив на працівників метеорологічних факторів, не закриті ями, колодязі, не обгородженні траншеї, канали, камені та інші перешкоди.

Для уникнення можливого негативного впливу пестицидів на людину і навколишнє середовище необхідно суворо дотримуватись правил техніки безпеки при роботі з ними, що викладені в "Інструкції по техніці безпеки при зберіганні, транспортуванню і застосуванню пестицидів в сільському господарстві" [20, 24].

На підприємстві питання охорони праці вирішується та закріплюється у колективному договорі. У цьому договорі встановлюються взаємні зобов'язання сторін щодо регулювання виробничих, трудових, соціально-економічних відносин, зокрема:

- зміни в організації виробництва і праці;
- забезпечення продуктивної зайнятості;
- нормування і оплати праці, встановлення форм, системи, розмірів заробітної плати та інших видів трудових виплат (доплат, надбавок, премій та ін.);
- встановлення гарантій, компенсацій, пільг;
- участі трудового колективу у формуванні, розподілі і використанні прибутку підприємства, установи, організації (якщо це передбачено статутом);
- режиму роботи, тривалості робочого часу і відпочинку;
- умов і охорони праці;
- забезпечення житлово-побутового, культурного, медичного обслуговування, організації оздоровлення і відпочинку працівників;
- гарантій діяльності профспілкової чи інших представницьких організацій трудящих;
- умов регулювання фондів оплати праці та встановлення міжкваліфікаційних (міжпосадових) співвідношень в оплаті праці;
- забезпечення рівних прав та можливостей жінок і чоловіків.

Система управління охороною праці (СУОП) на підприємстві представляє собою сукупність органа (суб'єкта) та об'єкта управління, що зв'язані між собою каналами передачі інформації. *Суб'єктом управління в*

СУОП на підприємстві в цілому є керівник (головний інженер), а в цехах, на виробничих дільницях і в службах - керівники відповідних структурних підрозділів і служб. Організаційно-методичну роботу по управлінню охороною праці, підготовку правлінських рішень і контроль за їх своєчасною реалізацією здійснює служба охорони праці підприємства, що підпорядкована безпосередньо керівнику підприємства (головному інженеру). *Суб'єкт управління* аналізує інформацію про стан охорони працівників структурних підрозділах підприємства та приймає рішення спрямовані на приведення фактичних показників охорони праці у відповідність з нормативними. *Об'єктом управління в СУОП* є діяльність структурних підрозділів та служб підприємства по забезпеченню безпечних і здорових умов праці на робочих місцях, виробничих дільницях, цехах та підприємства в цілому.

Таблиця 7.1

Показники стану охорони праці в за звітний період 2009-2012 рр.

Показники травматизму	Роки			
	2009	2010	2011	2012
Середньорічна кількість працівників, чол.	203	210	215	220
Кількість нещасних випадків	3	1	2	1
Кількість нещасних випадків зі смертельними випадками	-	-	-	-
Кількість людино-днів непрацездатності, Дн	18	23	30	27
Матеріальні збитки (виплати за лікарняним листами), грн	15750	9450	14600	12300
Коефіцієнт частоти травматизму (Кч) $Kч = T/P \times 1000$	14,77	4,76	9,3	4,54
Коефіцієнт важкості травматизму (Кв) $Kв = Дн/T - Tсм$	6	23	15	27
Коефіцієнт втрат робочого часу (Квч) $Kвч = Дн/P * 1000$	59,6	109,5	139,5	122,7
Виділено коштів на охорону праці, грн.	23000	27000	41000	49000

З даних таблиці 7.1, можна констатувати, що на протязі 2009 – 2012 років нещасні випадки були. Найбільша кількість нещасних випадків сталася у 2009 році - 3, причинами яких є: падіння потерпілого, обвалення предметів на працівника та ушкодження працівника внаслідок контакту з твариною. Основними факторами виробничого травматизму можна вважати те, що працівники не дуже дбало ставляться до техніки безпеки. Тому в ДП «Укрліктрави» введений трьохступінчатий контроль за станом охорони праці.

Перша ступінь проводиться щозміни керівником виробничого підрозділу, а в рослинництві – бригадиром та інструктором з техніки безпеки. При виявленні недоліків і порушень вимог охорони праці вони заносяться в журнал оперативного контролю, при цьому визначається час усунення, відповідальний за їх усунення та доводиться це до виконавців.

Друга ступінь контролю проводиться головним спеціалістом, у рослинництві, головним агрономом і інженером з техніки безпеки. При цьому в кожному підрозділі галузі перевіряється як стан охорони праці підрозділів, так і журнал оперативного контролю. В ньому перевіряються як проведення першого ступеня, так і виконання виявлених недоліків і робляться записи по виявленню порушень.

Так третій ступінь оперативного контролю проводиться керівником господарства разом із головою профспілки та інженером з охорони праці. Надмірна концентрація пилу в робочій зоні негативно впливає на дихальні шляхи, легені, очі та шкіру людини. Допустимі концентрації пилу залежно від його походження визначають за ГОСТ - 12.1.005 - 88. Якщо вентиляція не забезпечує комфортних умов, слід користуватися засобами індивідуального захисту відповідно з ГОСТ - 12.4.011 - 89. Для захисту органів дихання застосовують протипилові респіратори ПТБ, АСТРА – 2.

Організаційно - методичну роботу по охороні праці, підготовку рішень і контроль за їх реалізацією виконує служба охорони праці (на чолі з

інженерами по техніці безпеки), але безпосередньо підпорядкована керівнику господарства.

Відповідно до ГОСТ 46.0.141-83, допущені до роботи трактори, комбайни, механізми повинні бути справні, випробувані. Не можна працювати при вологості ґрунту, що викликає сповзання агрегату в густому тумані або інше [1, 67].

Також господарство забезпечує своїх працівників безкоштовними засобами індивідуального захисту. Дані наведено в таблиці 7.2.

Таблиця 7.2

Забезпечення засобами індивідуального захисту

	Згідно з нормами	Фактично
Чисельність працюючих, яким видається безкоштовно засоби індивідуального захисту, усього	310	275
з них: спецодяг	40	38
спецвзуття	40	38
захисні щитки	20	18
захисні окуляри	30	27
запобіжні пояси	20	15
захисні каски	30	28
респіратори	30	29
протигази	40	36
діелектричні рукавиці	20	19
навушники (протишумні вкладиші)	30	27

З таблиці видно, що забезпеченість працівників засобами індивідуального захисту є задовільним, але не відповідає нормам. А тому керівництву господарства слід усунути цей недолік.

Оцінка умов праці на робочому місці

В господарстві умови праці є дуже важливими, оскільки вони являються сукупністю взаємозв'язаних виробничих, санітарно-гігієнічних, психофізіологічних, естетичних і соціальних факторів конкретної праці,

обумовлених рівнем розвитку продуктивних сил суспільства, які визначають стан виробничого середовища та впливають на здоров'я і працездатність людини. Працездатність визначається здатністю людини виконувати певну роботу протягом заданого часу і залежить від чинників як суб'єктивного, так і об'єктивного характеру (статі, віку, стану здоров'я, рівня кваліфікації, умов, за яких відбувається праця тощо).

На стан працюючого значний вплив мають санітарно – побутові аспекти. Адже чим комфортніше себе почуває робітник, тим продуктивнішою буде його праця. Санітарно – побутове забезпечення працюючих у господарстві наведено в таблиці 7.3.

Таблиця 7.3

Санітарно-побутове забезпечення

Площа санітарно-побутових приміщень(м ²)	Згідно з нормами	Фактично
Загальна площа санітарно-побутових приміщень	70	53
з них: гардеробні	20	18
душові	12	7
умивальники	10	8
убиральні	8	6
приміщення для сушіння спецодягу	12	10
кімнати особистої гігієни жінок	8	4

Як видно з таблиці санітарно – побутове забезпечення підприємства є задовільним. Проте необхідним є проведення ремонту приміщень вказаних в таблиці.

Вимоги до персоналу та технічного процесу при вирощуванні шавлії лікарської:

1. З пестицидами у господарстві працюють на пункті хімізації постійні бригади, які пройшли медогляд, навчені та проінструктовані з техніки безпеки, й оволодівають способами надання першої допомоги. Керівниками таких бригад (груп) призначають людей, які мають досвід роботи з пестицидами чи пройшли курс спеціальної підготовки.

2. Не допускаються до роботи особи, молодші 18-річного віку, вагітні жінки та матері-годувальниці, особи після хірургічних операцій (упродовж року) та ті, що мають медичні протипоказання. Категорично забороняється допускати до роботи осіб у нетверезому стані.

3. Тривалість робочого дня під час роботи з надзвичайно небезпечними препаратами має не перевищувати 4 годин (з доопрацюванням упродовж 2 годин у нешкідливих умовах), з іншими пестицидами — 6 годин.

4. На період роботи з пестицидами робітників слід забезпечити засобами індивідуального захисту, безкоштовним спецхарчуванням відповідно до медичних вказівок, організувати душ і прання одягу.

5. Слід стежити за дотриманням правил техніки безпеки, виробничої та особистої гігієни.

6. Застосування індивідуального захисту має відповідати виду робіт.

7. Зберігати засоби індивідуального захисту потрібно в індивідуальних шафах у приміщенні, ізольованому від хімікатів, продуктів, кормів.

8. При перевезеннях продукції у вантажних автомобілях забороняється знаходитись у кузові, не можна сидіть на мішках і бортах кузова, а також переїжджати на підніжках і на даху кабіни, не можна сідати і не сплигувати на ходу.

9. Керівництво господарства має забезпечувати збереження, прання, чищення, знезараження і ремонт спецодягу, взуття, захисних окулярів та інших засобів індивідуального захисту.

При виконанні технологічних робіт при вирощуванні соняшнику в господарстві може виникнути ціла низка небезпечних ситуацій. Детальна їх характеристика наведена в таблиці 7.4.

Небезпеки, що наведені в таблиці можуть не виникнути в господарстві при виключенні небезпечного фактору, або небезпечної дії.

Соціальне значення охорони праці визначається збереженням здоров'я і поліпшенням праці робітникам, зменшення кількості робітників, які

займаються тяжкою фізичною працею, а також зазнають дії шкідливих виробничих факторів.

Окрім соціального, охорона праці має економічне значення - це висока продуктивність праці, зниження витрат на оплату лікарняних, компенсації за важкі, небезпечні й шкідливі умови праці.

Таблиця 7.4

Структурно-логічна схема аналізу виробничих небезпек

№ п/ п	Назва операції, роботи та знарядь і засобів праці	Виробничі небезпеки			Можливі варіанти наслідків	Заходи безпеки
		Небезпечні умови	Небезпечні дії	Небезпечні ситуації		
1	2	3	4	5	6	7
1	Луцання стерні ЛДГ-20+ Т-150К	Регулювання робочих органів	Регулювання обладнання без використання підставки	Регулювання обладнання без закріплення агрегату	Порізи, травмування	Використовувати підставки, дотримуватися техніки безпеки
2	Оранка і культивування СП-16А+ 3 КПС-4+12 БЗСС-1Д+ Т-150	Виконання робіт при значній вологості ґрунту	З'єднання та від'єднання агрегатів до повної їх зупинки	Притискання пальців	травмування	Виконувати роботи тільки після повної зупинки агрегату

3	Навантаження мінеральних добрив і насіння САЗ-3502	Навантаження добрив	Вживання їжі та напоїв під час роботи	Потрапляння хімічних речовин на шкіру, у шлунок	Отруєння добривами ; засмічення очей	Застосування респіраторів, гумових рукавиць, захисних окулярів, спецодягу, після роботи мити руки.
4	Передпосівна культивування СП-16А+3 КПС-4+12 БЗСС-1Д+ МТЗ-80	Очистка робочих органів у підняттю у не закріпленому стані	Очистка робочих органів руками (без використання спец. засобів)	Порізи рук, притискання кінцівок	Виробничі травми	Регулювати при повній зупинці трактора. Очистка спеціальними засобами
5	Сівба СУПН-8+ МТЗ-80	Ручна заправка агрегатів, від'єднання сівалок	Від'єднання сівалок в піднятому стані	Притискання рук, травмування	Виробничі травми	Опускання сівалок при від'єднанні, механізована заправка сівалок
<i>Продовження таб. 7.4</i>						
1	2	3	4	5	6	7
6	Міжрядна і рихлення УСМК-5,4+ МТЗ-80	З'єднання та від'єднання агрегатів до повної їх зупинки	Регулювання та очищення робочих органів	Порізи, наїзд на працівників	Травмування працівників в	Трактор повинен бути на нейтральній передачі з непрацюючим двигуном. Використання спец. знарядь для очистки
7	Приготування хімічних розчинів	Заповнення змішувача пестицид	Вживання їжі та напоїв під час роботи	Потрапляння робочої рідини в очі, на	Отруєння, хімічні опіки	Використання респіраторів, гумових рукавиць, захисних

	АПЖ-12	ами		шкіру, одяг		окулярів, спецодягу, дотримання техніки безпеки
8	Обприскування посівів пестицидами АПЖ-12 + МТЗ - 80	Обприскування посівів у спеку та вітряну погоду	Проведення робіт без засобів індивідуального захисту	Потрапляння хімічних речовин в органи дихання, в очі, на шкіру тощо.	Отруєння, хімічні опіки	Використання респіраторів, гумових рукавиць, захисних окулярів, спецодягу, дотримання техніки безпеки
9	Збирання. ПСП-1,5 з пристосуванням	Регулювання та очищення обертчастих мех.-анізмів	Технічний огляд при неповній зупинці комбайна та працюючому двигуні	Захват одягу обертчастими частинами, пожежа	Травми, опіки	Захисні кожухи на робочі органи. Обов'язкове обладнання тракторів, комбайнів вогнегасником.
10	Сушка листя Барабанна сушка	Відкриті небезпечні обертчасті механізми	Проведення регулювання та очищення при ввімкненому агрегаті	Потрапляння рук в обертчасті частини транспортера	Виробничі травми	Регулювання робочих органів, очищення та змашування проводиться тільки при повній зупинці агрегату.

На підприємстві ДП «Укрліктрави» створені необхідні умови для дотримання заходів охорони праці, але необхідно оновлювати засоби індивідуального захисту та спецодяг. Також надалі треба приділити більше уваги веденню роз'яснювальних робіт по профілактиці нещасних випадків на виробництві.

Також потрібно:

- оформити куточки охорони праці на виробничих ділянках та обладнати куточки відпочинку;
- провести ремонт душових кімнат;
- у робочих приміщеннях необхідно замінити системи освітлення та вентилявання;
- слід покращити умови праці робітників у польових умовах, зокрема в літній час працюючим на поля організоване підвезення обідів та води.

Впровадження запропонованих заходів дозволить запобігти виникненню нещасних випадків, травмування або отруєння робітників. Покращення умов праці для життя і здоров'я працівників безперечно сприятиме підвищенню безпеки, якості праці та екологічності на підприємстві.

7.2. Безпека в надзвичайних ситуаціях

Актуальність проблеми забезпечення природно-техногенної безпеки населення і територій зумовлена тенденціями зростання людських втрат, що спричиняються небезпечними природними явищами, промисловими аваріями і катастрофами, а також причинами військового характеру

Цивільна оборона України є державною системою органів управління, сил і засобів, що створені для організації і забезпечення захисту населення від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного, екологічного, природного та воєнного характеру. Верховною Радою прийнятий Закон України "Про цивільну оборону України", а Кабінетом Міністрів України затверджено "Положення про цивільну оборону України". 7 липня 1995 року була схвалена концепція створення єдиної державної системи запобігання і рятування під час аварій, катастроф та інших надзвичайних ситуацій [32].

На Білопільській філії ДП "Укрліктрави", що знаходиться на території Білопільського району, Сумської області розроблені два плани цивільного захисту: на воєнний та мирний час.

План цивільного захисту на воєнний час — це документи, які визначають організацію і порядок переведення об'єкта з мирного на воєнний час і ведення цивільного захисту в початковий період війни.

План цивільного захисту на мирний час — це документи, які визначають організацію і порядок виконання заходів цивільного захисту з метою запобігання або зменшення можливих втрат від важких виробничих аварій, катастроф, і стихійних лих, а також ведення рятувальних та інших невідкладних робіт при їх виникненні.

Виконання завдань ЦО досягається плануванням, своєчасним і якісним втіленням комплексу організаційно-економічних, інженерно-технічних, оборонно-масових та соціальних заходів ЦО .

На об'єкті найбільш імовірним є виникнення наступних небезпечних ситуацій:

1. Транспортні аварії (катастрофи) - можуть частково оказати вплив на функціонування суб'єкта господарської діяльності. Особливо небезпечні аварії (катастрофи) на об'єктах усіх видів транспорту, а також при транспортуванні сильнодіючих отруйних та інших небезпечних речовин (пестицидів).

2. Пожежі (вибухи) з наступним горінням можливі на території об'єкту є споруди, комунікації і технологічне обладнання, на складах сировина і паливно-мастильні матеріали. Тобто можливі небезпечні наслідки в результаті загоряння.

3. Аварії з викидом (загрозою викиду) сильнодіючих отруйних речовин можливі в господарській діяльності так як використовуються СДОР, а також на транспорті, що перевозить їх.

На території розміщення об'єкту можливі надзвичайні ситуації природного та екологічного характеру, які можуть привести до часткового порушення господарської діяльності суб'єкта господарської діяльності.

Найбільшу небезпеку складають метеорологічні (сильний вітер, дощ, налипання мокрого снігу, ожеледь, сильний мороз, повені) та інші надзвичайні явища

На території об'єкту присутня повна схема дій у разі виникнення тих чи інших ситуацій, система оповіщення та зв'язку, схема евакуації працівників об'єкту та населення селища.

У разі виникнення пожеж з вибухами і наступним горінням на території об'єкту проводити наступні заходи:

а) першочергові заходи:

- провести оповіщення робітників і службовців про можливе ураження внаслідок пожеж з вибухами та наступним горінням від 5 до 15 хв. у залежності від місця НС;

- забезпечити захист працівників і службовців від можливих наслідків пожеж з вибухами та наступним горінням, укриттям їх у разі необхідності в захисних спорудах, проведення у разі необхідності відселення (або евакуації) та інших заходів ЦО від 5-10 хв. до 3 год.;

- привести у готовність всі органи управління і сили ЦО від 10-15 хв. до 1,5 год.;

- негайно приступити до локалізації і ліквідації наслідків пожеж (вибухів) з наступним горінням силами спеціалізованих формувань у взаємодії з силами ППС та МНС України від 5 до 30 хв. і проводити їх до повного завершення;

- мережі СЛК (від 5-30 хв. до 1,5-2,0 год.) приступити до спостереження за вибухами та можливими викидами ХНР суб'єктами господарювання або транспорту;

- штабу ЦО та з НС об'єкту провести через 30 хв. попередню оцінку можливої обстановки і підготувати рішення на проведення РНАВР робіт у зонах ураження;

б) подальші заходи:

- основні зусилля направляти на захист працівників, службовців, населення та ліквідацію наслідків пожеж (вибухів з наступним горінням), надання допомоги потерпілим;

- відселення працівників, службовців, населення у разі необхідності проводити за кордони осередків ураження через 15-30 хвилин і до їх завершення;

- локалізацію і ліквідацію наслідків пожеж (вибухів з наступним горінням) проводити силами спеціалізованих формувань ЦО та з НС у взаємодії з ППС службою МВС України та територіальними силами; роботи проводити негайно з моменту їх виникнення і до повного завершення;

- взаємодію проводити з силами інших міністерств, відомств, у першу чергу з МНС України, ППС МВС України та територіальними органами управління і силами ЦО.

У разі виникнення раптового обрушення споруд або будинків, проводити наступні заходи:

а) першочергові заходи:

- привести у готовність органи управління і сили ЦО від 10-15 хв. до 1,5-3,0 год.;

- привести у готовність служби головних спеціалістів і силами об'єкту у взаємодії з місцевими комунальними службами забезпечити проведення локалізації і ліквідації наслідків аварії (катастрофи);

- забезпечити надання допомоги потерпілим працівникам і службовцям та організувати проведення інших заходів ЦО від 15-30 хв. до повного їх завершення;

- приступити до локалізації і ліквідації наслідків аварії силами ЦО об'єкту через 5-30 хв.;

- штабу ЦО та з НС і головним спеціалістам через 20-40 хв. оцінити обстановку і подати пропозиції з ліквідації наслідків аварії (катастрофи);

б) подальші заходи:

- основні зусилля направити на проведення рятувальних робіт і надання медичної допомоги потерпілим у стислі строки та ліквідацію наслідків НС;

- задіяти всі необхідні сили ЦО і працівників об'єкту для ліквідації наслідків НС;

- рятувальні та аварійно-невідкладні роботи вести безперервно у дві зміни до повного їх завершення і відновлення функціонування об'єкту;

- організувати взаємодію з територіальними органами управління та силами цивільної оборони.

У разі виникнення надзвичайних ситуацій природного і екологічного характеру провести наступні заходи:

а) першочергові заходи:

- привести у готовність всі органи управління цивільної оборони та служби об'єкту від 5-15 хв. До 1-1,5 год.;

- продублювати оповіщення працівників і службовців об'єкту про можливу НС природного або екологічного характеру;

- привести в готовність захисні споруди (у разі необхідності) для укриття працівників, службовців в наступні терміни: для термінового укриття від 30 хв. до 3 год.; а при наявності часу з повною їх герметизацією до 4-6 год.;

- провести підготовчі роботи з проведенню можливого відселення працівників і службовців із можливих зон ураження у строки до 3-4 год.;

- привести у готовність сили цивільної оборони об'єкту від 20-30 хв. До 3-6 год.;

- штабу ЦО та з НС за 1-2 год. спрогнозувати можливу обстановку на об'єкті і підготувати можливі рішення на ліквідацію наслідків стихійного лиха;

- провести на об'єкті роботу спрямовану на зменшення можливих втрат і виникнення вторинних факторів ураження;

б) подальші заходи:

- основні зусилля направити на захист працівників, службовців від наслідків НС природного або екологічного характеру, зменшення можливих втрат і виникнення вторинних факторів ураження, проведення у стислі строки РНАВР у осередках ураження;

- укрити при необхідності працівників, службовців через 15-30 хв. в захисних спорудах (в залежності від обставин);

- задіяти всі сили ЦО та з НС, працівників і службовців об'єкту для проведення РНАВР в осередках та районах ураження і вести їх безперервно до повного завершення;

- провести у разі необхідності відселення працівників і службовців із можливих осередків ураження у стислі строки від 2-4 год. до 6-8 год.;

- забезпечити у взаємодії з місцевими органами управління та службами ЦО потерпілих предметами першої необхідності і гарячим харчуванням у строки від 8-12 год. до однієї доби, а з 2-ї доби організувати їх повне життєзабезпечення;

- штабу ЦО та з НС об'єкту організувати взаємодію з вищестоящими органами управління цивільної оборони.

На захист працівників господарства та його стале функціонування в умовах надзвичайних ситуацій може оказати вплив:

- недостатня забезпеченість працівників суб'єкту господарської діяльності засобами колективного та індивідуального захисту;

- значний у окремих об'єктів знос основних фондів (до 60-90 %);

- недостатній розвиток системи оповіщення суб'єктів господарської діяльності і територій в умовах надзвичайних ситуацій;

- недостатня підготовка і забезпеченість формувань цивільної оборони до дій в умовах надзвичайних ситуацій;

- недостатність резерву матеріально-технічних засобів, які призначені для використання при проведенні аварійно-рятувальних та відновлювальних робіт;

- недостатня законодавча і нормативна база з питань цивільної оборони та з надзвичайних ситуацій;
- слабка взаємодія територіальних і галузевих органів управління з питань цивільної оборони та з надзвичайних ситуацій.

Найбільш ефективний засіб зменшення шкоди та збитків, які несе суспільство, держава і кожна окрема особа в результаті НС, – запобігати їх виникненню, а в разі виникнення проводити заходи, адекватні ситуації, що склалася.

Запобігання виникненню надзвичайних ситуацій – це підготовка та реалізація комплексу правових, соціально-економічних, політичних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних та інших заходів, спрямованих на регулювання безпеки, проведення оцінки рівнів ризику, завчасне реагування на загрозу виникнення НС на основі даних моніторингу (спостережень), експертизи, досліджень та прогнозів щодо можливого перебігу подій із метою недопущення їх переростання у НС або пом'якшення її можливих наслідків.

Важливим є прогноз та оцінка можливих наслідків НС, які виникають в ході її розвитку і характеру її прояву. Але на жаль прогнози, які можна робити сьогодні - не завжди точні і недостатньо надійні. Часто рішення про забезпечення безпеки життєдіяльності в умовах НС треба приймати на основі неповної і ненадійної інформації. З урахуванням вітчизняного та закордонного практичного досвіду, необхідно заздалегідь розробити комплекс заходів, які залежатимуть від поточних прогнозів розвитку НС. Треба бути готовими ввести в дію багатостадійну систему забезпечення безпеки життєдіяльності людини в сучасному техносотіальному середовищі.

Запропоновані у розділі заходи забезпечать надійну роботу підприємству під час можливих НС.

РОЗДІЛ 8

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Україна потребує принципово нової екологічної політики, в основу якої повинна бути покладена вимога обов'язкового дотримання екологічної безпеки життєдіяльності людини. Головною метою такої політики повинно стати забезпечення якнайсприятливіших природних умов життя, раціональне використання та відтворення природних ресурсів, забезпечення максимальних доходів підприємців, але не будь-якою ціною [8].

Охорона природи і раціональне використання її ресурсів – одна із важливіших проблем сучасності, від правильного рішення якої значною мірою залежить успішний розвиток економіки, безпека життєдіяльності і збереження навколишнього середовища в екологічно чистому стані [59].

Навколишнє середовище — це сукупність фізичних, хімічних, біологічних, а також соціальних факторів, здатних впливати безпосередньо або опосередковано, швидко або через певний час на біоту і здоров'я людини [8].

Зв'язки між елементами біосфери не лише динамічні, а й досить стійкі. Однак людина у процесі своєї діяльності часто завдає шкоди цим сталим зв'язкам, тобто навколишньому середовищу, в якому досить розірвати одну ланку, як порушується весь ланцюг — біота (сукупність рослинних і тваринних організмів). Тому під впливом антропогенного фактора навколишнє середовище постійно змінюється і, на жаль, частіше на гірше.

При сучасному рівні хімізації сільськогосподарського виробництва в умовах значного збільшення кількості і розширення асортименту пестицидів охорона навколишнього середовища від забруднення має надзвичайно важливе значення і потребує встановлення суворих регламентів і чітко організованої системи контролю за їх дотриманням. Причини забруднення навколишнього середовища пестицидами полягають у порушенні регламентів їх застосування, використанні персистентних препаратів та інших технологічних факторів [16].

Передозування пестицидів. Особливі ситуації забруднення об'єктів навколишнього середовища виникають при підвищених нормах витрати

пестицидів. Використання максимальних норм витрати пестицидів є найбільш поширеною причиною забруднення навколишнього середовища. На оброблених площах розрізняють локальне забруднення (смуги перекриття, проходів і поворотів агрегату, використання невідкаліброваних або несправних розпилювачів) і суцільні передозування (спричинені помилками при розрахунку необхідної норми витрати пестициду і робочої суміші тощо) [8].

Встановлено такі форми дії пестицидів у біосфері:

Локальна дія. Безпосередня дія на шкідливі організми або опосередковано на інші організми, воду, ґрунт. Ефективність локальної дії пестицидів визначається дозою, формою, способом застосування, вибірковістю дії і швидкістю розкладання у навколишньому середовищі.

Післядія близька (ландшафтно-регіональна). За тривалістю та характером впливу пестициду на довкілля вона залежить від рельєфу, ґрунтових і по годно-кліматичних умов.

Післядія віддалена (регіонально-басейнова). Характерна для стійких пестицидів, здатних у вигляді розчинів, суспензій або в сорбованому стані з ґрунтовими колоїдами мігрувати у басейни річок, їх заплавами і терасами.

Післядія дуже віддалена (глобальна) — вплив на планету в цілому (океани, суша, атмосфера). Це пов'язано з перенесенням стійких пестицидних речовин повітряними течіями, водою, циклонами, штормами, масовими міграціями птахів, тварин і людей, рухом транспортних засобів, перевезенням вантажів, сировини, продуктів харчування тощо [8].

Результатом впливу пестицидів може бути:

- формування резистентності у шкідливих організмів;
- негативний вплив на рослини і тварин;
- накопичення і передавання ланцюгами живлення.

Циркуляція пестицидів у навколишньому середовищі може відбуватися за схемами: повітря — рослина — ґрунт — рослина — травоядна тварина — людина; ґрунт — вода — зоофітопланктон — риба — людина.

З метою охорони здоров'я населення встановлені гігієнічні нормативи гранично допустимих концентрацій (ГДК) пестицидів у повітрі робочої зони та атмосферному повітрі (мг/м³), у воді відкритих водойм (мг/л), у ґрунті (мг/кг). Ці нормативи координуються Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) [59].

Тому, щоб запобігти накопичення і перевищення ГДК пестицидів у повітрі, ґрунті, воді, необхідно проводити **екологічну експертизу**. Проведення екологічної експертизи передбачено Законами України „Про охорону навколишнього природного середовища” від 25.06.1991р., та „Про екологічну експертизу” від 09.02.1995р [8].

Основним законодавчим актом, який регулює питання охорони навколишнього природного середовища є Закон України „Про охорону навколишнього природного середовища” від 25.06.1991р. Цей закон передбачає систему гарантій екологічної безпеки людини, вносить певну впорядкованість в систему управління в галузі природокористування.

Метою екологічної експертизи – є запобігання негативному впливу антропогенної діяльності на природне середовище та здоров'я людей ,а також оцінка ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях та суб'єктах [8].

Сучасний екологічний стан ґрунтів у Сумській області не відповідає вимогам раціонального їх використання через допущені свого часу прорахунки в організації сільськогосподарського виробництва, низький техніко - технологічний рівень виробництва, низьку продуктивність земель та деградацією ґрунтового покриву [59].

Нажаль Білопільська філія ДП "Укрліктрави" Білопільського р-ну Сумської області не є винятком. Вважається, що значної шкоди полям і навколишньому середовищу завдають:

- *мінеральні добрива*, які є основою засобу підвищення родючості ґрунту й одержання високих урожаїв сільськогосподарських культур. Проте, надмірне, недостатньо обґрунтоване їх

- використання призводить до забруднення ґрунту, а також накопичення їх у продовольчих товарах, кормах, поверхневих і підґрунтових водах. *Вихід*: слід ретельно розраховувати дози добрив, вибирати правильні строки і способи їх внесення. При розрахунках доз добрив важливо враховувати як біологію рослин і розміри запланованого врожаю, так і ґрунтово-кліматичні умови;
- *пестициди*, які використовуються для пригнічення розвитку хвороб, бур'янів. Але не зважаючи на їх позитивний вплив є і негативний - здатність мігрувати у профілі ґрунту і створювати тим самим небезпеку забруднення ґрунтових вод. *Вихід*: одним із шляхів вирішення проблеми забруднення ґрунту пестицидами є удосконалення їх асортименту. Найбільш перспективними пестицидами в цьому відношенні можуть бути органічні сполуки фосфору, похідні аліфатичних карбонових кислот, похідні карбамінової та тіокарбамінової кислот;
 - *гази тракторів, комбайнів, автомобілів, а також паливно-мастильні матеріали*, що спричиняють забруднення ґрунтів, і призводять до погіршуються властивості ґрунту - зменшення вмісту гумусу, який відіграє провідну роль у формуванні ґрунту, його цінних агрономічних властивостей, забезпеченні рослин поживними речовинами. *Вихід*: мінімізувати вплив важкої техніки на ущільнення ґрунту.

Ще для більш ефективної екологічної рівноваги довкілля в господарстві, я б запропонувала приділяти більшу увагу застосуванню інтегрованої системи захисту рослин, які мають природоохоронний напрямок.

Інтегровані системи включають такі методи боротьби: агротехнічний, біологічний, фізичний, механічний.

Застосування цих методів ґрунтується на взаємовідносинах між рослинами, шкідниками, хворобами і зовнішнім середовищем. За допомогою агротехнічних заходів можна створити несприятливі умови для

розвитку хвороб і розмноження шкідливих видів і сприятливі умови для росту і розвитку пошкоджених ними рослин. За допомогою селекції виводять форми рослин, стійкі проти хвороб та шкідників або такі, що не уражуються ними.

Найбільше значення з точки зору агрономії мають такі заходи: сівозміна, система обробітку ґрунту, система добрив, очищення і сортування насіння, строки і способи сівби, боротьба з бур'янами, а також строки і способи збирання врожаю [16].

Застосування різних біологічних засобів, поряд з охороною навколишнього середовища і здоров'я людей, забезпечує високу технічну і економічну ефективність. Особливо високий економічний ефект дають біометоди в умовах закритого ґрунту, де є можливість повного виключення хімічних засобів захисту рослин. Крім того, ширше застосування біометоду дає можливість підвищити якість сільськогосподарської продукції.

Біологічний метод регулювання чисельності шкідливих організмів розвивається в двох напрямках. Перший пов'язаний з розробкою прийомів, що враховують і підвищують активність природних ресурсів корисних організмів. Другий напрям пов'язаний з утворенням і застосуванням активних засобів біологічної боротьби із шкідниками і хворобами.

Механічний метод захисту рослин ґрунтується на використанні різних механічних знарядь та пристроїв. Наприклад для локалізації та ліквідації шкідників можна застосовувати світлові, феромонні, кольорові пастки, ловильні коритця з патокою, пастки Барбера [8].

Запропоновані інтегровані системи складаються з окремих, досить гнучких елементів, які можна доповнювати, замінювати, використовувати їх фрагменти. Насамперед їх необхідно використовувати в специфічних регіонах, місцях відпочинку, а також для отримання врожаю придатного для раціонального та дитячого харчування.

Раціональне господарювання на землі – головний фактор її процвітання, природа – національне багатство, її охорона – всенародна

справа. Боротьба за екологічну безпеку повинна розглядатись як одне з найвідповідальніших завдань спеціалістів усіх галузей народного господарства [59].

8.1. Охорона ґрунтових ресурсів

З року в рік площа сільськогосподарських угідь зменшується за рахунок посадки лісових культур, самозаліснення, вилучення земель під об'єкти несільськогосподарського призначення. Зменшується також і площа орних земель. Причиною цього, в основному, є залуження та переведення деградованих орних земель у сіножаті.

17,3% орних земель області піддані ерозії. В наслідок ерозійних процесів в області щорічно змивається з кожного гектара землі в середньому 12 т родючого ґрунту з вмістом гумусу близько 3,1%. Це якраз та кількість родючого ґрунту, яку потрібно вносити щорічно на 1 га ріллі у вигляді органічних добрив для підтримання балансу поживних речовин.

Внаслідок ерозії зменшується товщина орного шару, знищується родючість ґрунтів, погіршується їх структура та водно – повітряний режим. Зниження родючості еродованих ґрунтів досягає від 15 до 70% [59].

Система заходів боротьби з ерозією ґрунтів повинна забезпечувати охорону земельних угідь, розширене відтворення родючості ґрунтів, підвищення продуктивності сільськогосподарських угідь. Для забезпечення цього необхідно вдосконалити систему землеробства, надаючи їй більш ґрунтозахисної та природоохоронної направленості.

Домінуючий тип ґрунту Білопільського району - чорноземи типові глибокі малогумусні середньосуглинкові. Площа їх складає 82 % від загальної земельної площі.

На території району останнім часом все більше надають перевагу поверхневому ґрунтозахисному землеробству, мінімалізації технології вирощування сільськогосподарських культур, що сприятливо відображається на фізичних властивостях ґрунту, зокрема дозволяє уникнути такого небезпечного явища як ущільнення.

За останні роки в Сумській області скорочуються заходи з відтворенням родючості ґрунту. Різко скоротилося внесення органічних та мінеральних добрив. Так, у 2008 р. органічних добрив внесено 1,4 т/га, а мінеральних – 14,6 кг/га, що менше від норми в 10 разів.

Забруднення земель призводить до значного погіршення якості вирощеної продукції, а також погіршення якості води. Все це негативно впливає на здоров'я людей.

Проблема охорони земельних ресурсів повинна вирішуватись не тільки природоохоронними органами. Діюче законодавство визначило компетенції землевласників, землекористувачів та органів самоврядування щодо охорони земельних ресурсів.

8.2. Охорона атмосферного повітря

Існує два головних джерела забруднення атмосфери: природне і антропогенне. *Природне джерело* – це вулкани, пилові бурі, лісові пожежі, процеси розкладання рослин і тварин. *До основних антропогенних джерел* забруднення відносять підприємства паливно – енергетичного комплексу, транспорт, різні машинобудівні підприємства. Забруднення навколишнього середовища автотранспортом – одне з найбільш небезпечних для здоров'я людини. Промислові викиди, в свою чергу, крім того, що негативно відображаються на здоров'ї людей, руйнують також матеріали та обладнання, знижують продуктивність лісового та сільського господарства.

Одним із шляхів зменшення забруднення атмосферного повітря є перехід на безвідходні і маловідходні технології. Одним з основних напрямків у розвитку безвідходної технології є утилізація викидів, створення виробництва із замкненим циклом. Для очищення викидів споруджують різні очисні споруди – фільтри–уловлювачі [8].

До ефективних заходів оздоровлення повітряного басейну належать винесення виробництва із найбільш шкідливими викидами за межі населених пунктів, ліквідація дрібних котелень із високими трубами, широке використання газового, низькосірчистого і малозольного видів палива.

Щодо автотранспорту, то, зокрема, в нашій області передбачено:

- обмеження використання етилованого бензину;
- впровадження на автотранспортах пристроїв для запобігання викидів в атмосферу;
- будівництво об'їзних доріг для транзитного транспорту;
- поліпшення стану автомобільних доріг в населених пунктах;
- переведення автотранспорту на газове паливо [59].

Що стосується Білопільського району, то основним джерелом забруднення повітря являється автотранспорт та котельня, що не має належної системи очищення викидів. Тому головними напрямками роботи в напрямку охорони атмосферного повітря повинні бути перехід автомобільного транспорту та тракторів на біопаливо, використання фільтрів – уловлювачів, та очисного обладнання в котельні. В майбутньому досить перспективним напрямком являється заміна газових котелень на котельні, що працюють від альтернативних джерел енергії: сонця чи вітру.

В господарстві Білопільської філії ДП "Укрліктрави" категорично забороняється спалювати побічну продукцію сільськогосподарських культур (солома, стебла і т.д.). Побічна продукція використовується як органічне добриво, та загортується в ґрунт.

8.3. Охорона водних ресурсів

Глобальною екологічною проблемою сучасності стає забруднення і виснаження водних ресурсів. Однією з найбільш серйозних проблем є скидання забруднених відпрацьованих промислових і комунальних стічних вод. Промислові стічні води містять різноманітні органічні речовини і сполуки важких металів.

Величезний об'єм забруднень заноситься у водні джерела з поверхневим і зливним стоком з територій смітників, сільськогосподарських об'єктів і угідь, що значно впливає на сезонне, у період весняної повені, погіршення якості питної води.

Розкладання великої кількості органічних речовин у водоймах (джерело – комунальне господарство, тваринницькі комплекси), викликає дефіцит кисню і накопичення сірководню, посилене розмноження ціанобактерій і синьо–зелених водоростей (цвітіння води), що в свою чергу викликає масові замори водних організмів. Така вода стає непридатною для господарського використання.

При інтенсивному використанні пестицидів в сільськогосподарському виробництві відбувається зростаюче забруднення водоймищ і річок. Пестициди потрапляють у водне середовище шляхом просочування у стічні води твердих залишків з підприємств, шляхом забруднення в результаті порушення агротехніки, а також при авіаційному обробітку полів та ін. Значну частку в забрудненні води вносять детергенти (миючі засоби). Детергенти, потрапляючи у воду, викликають спінювання, порушують процеси кисневого обміну [8].

Охороні вод сприяє раціональне водовикористання – комплекс заходів, спрямований на зниження забору свіжої води сільськогосподарськими та іншими об'єктами та технологічно впроваджене зменшення загальних витрат води у виробничих процесах.

У технологічному процесі необхідно впроваджувати замкнений цикл використання – багатократне використання води в одному й тому ж виробничому процесі без скидання у природні водні об'єкти стічних вод.

Тому, для збереження чистоти водойм, необхідно:

- забезпечити повну очистку комунально-побутових і промислових стоків;
- вдосконалювати і змінювати технологію промислового виробництва;
- розроблювати і впроваджувати маловодну і безводну технології;
- широко впроваджувати оборотне водопостачання, розширювати повторне використання очищених стічних вод;
- застосовувати раціональні способи і прийоми використання добрив і пестицидів;

- розробляти і здійснювати державні плани водоохоронних заходів в масштабах басейнів річок і водойм з урахуванням перспективного розташування продуктивних сил і засобів виробництва.

Також охороні водних ресурсів сприяють меліоративні заходи:

- *лісова меліорація* – вирощування дерев'янистої і чагарникової рослинності в межах верхньої і середньої частин річкових басейнів із метою зменшення поверхневого стоку і ослаблення процесів водної ерозії;

- *агротехнічна меліорація* – правильне ведення сільськогосподарських робіт та гідротермічна меліорація – регулювання водно-повітряного режиму ґрунту [59].

На території ДП "Укрліктрави" розміщено декілька ставків загальною площею 4 га. Вони використовуються як розвідники риб і джерело води для поливу.

В м. Білопілля є джерело стічної води - ферма яка розташована на відстані 800 м від ставу і тому не наносить великого забруднення. Колодязі також розташовані на значній відстані від складів мінеральних добрив та гноєсховищ і вони не затоплюються повенями.

У Білопільській філії ДП "Укрліктрави" охорона водних ресурсів є досить важливим напрямком природоохоронної діяльності. Так, як уже зазначалося вище, небезпечні пестициди, мінеральні добрива, паливно-мастильні матеріали та інші речовини, які є потенційно небезпечними забруднювачами води зберігаються у спеціальних ємкостях або ж приміщеннях, добре ізольованих від джерел питної води та ґрунтових вод. Використання цих речовин теж перебуває під суворим контролем: не допускається перевищення норми внесення пестицидів та мінеральних добрив. Останнім часом все більше переваги надається біологічним елементам технології вирощування сільськогосподарських культур, що частково замінюють мінеральні добрива та пестициди і, як наслідок, знижують небезпеку забруднення води. Зменшення використання в

господарстві гною та перехід на «зелене добриво» також мало сприятливий вплив на стан водних ресурсів.

8.4. Охорона фауни, флори та рослинності

З огляду на різноманітний і значний за обсягами шкідливий вплив людської діяльності на рослинний світ його збереження повинно бути завжди в центрі уваги.

На природних угіддях господарства росте величезна кількість корисних рослин, зокрема лікарських, які людина використовує віками. Однак сформована в процесі еволюції рослинного світу флора збіднюється внаслідок її стихійного використання, надмірного розорювання земель, їх забудови тощо.

На території зростають такі цінні види рідкісних рослин, як материнка звичайна, звіробій звичайний, шавлія лікарська, конвалія звичайна, ехінацея пурпурова та велика кількість інших лікарських рослин. Тваринний світ представлений: лисицею, зайцем-русаком, диким кабаном, ондатрою тощо.

Досить велику увагу в районі приділяють раціональному лісокористуванню, що передбачає рівномірне вирубування дерев різних порід, правильне розміщення лісозаготовок із заборонаю їх проведення в малолісних районах. Не допускається вирубування водорегулюючих і водоохоронних лісів.

Велику роль у підвищення продуктивності лісів відіграє боротьба з лісовими пожежами, шкідниками і хворобами. Одним із заходів охорони рослинного світу є розширення заповідних об'єктів і покращення структури природно-заповідного фонду [59].

На території Білопільського району досить актуальним є питання збереження та відтворення рослинного та тваринного світу. Щорічно ведеться оновлення та омолодження захисних лісосмуг, садів. Проводиться система заходів по збереженню та відтворенню корисної фауни. Охорона диких тварин здійснюється шляхом уникнення пошкодження під час

сільськогосподарських робіт молодняка диких птахів, зайців, лисиць, кладок яєць.

8.5. Охорона навколишнього середовища від забруднення відходами тваринництва

Біосфера (повітря, ґрунт, вода) швидко забруднюється як відходами промислових підприємств, так і тваринницьких ферм і комплексів. Кількість відходів тваринницьких підприємств (екскременти, викиди вентиляції, води, забрудненої дезинфікуючими засобами, тощо) рік у рік збільшується і вже перевищує обсяг побутових стоків.

Взагалі можна відзначити, що навколишнє середовище в зоні діяльності великих тваринницьких комплексів змінилося й наблизилося до стресогенного. Його сучасний стан переважає біологічно адаптивні можливості організму. Як наслідок, реєструється висока захворюваність і відхід тварин.

Екологічну оцінку біосфери та її охорону від забруднення відходами тваринницької галузі здійснюється згідно із вимогами Статуту ветеринарної медицини [59].

Серед загальних заходів, спрямованих на охорону біосфери від забруднення виділяють: розміщення будівель торцевою частиною до панівних вітрів із метою швидкого перенесення забрудненого повітря; дотримання санітарних розривів до населених пунктів не менше 1500 м; викиди забрудненого повітря через витяжні канали; насадження дерев між приміщеннями не менш, ніж у два ряди; створення по периметру території ферми лісозахисних насаджень завширшки до 10 м; системи видалення, обробки і знезаражування гною та посліду; мінімальні витрати води для виконання санітарно – гігієнічних заходів.

Однією з найбільш складних залишається проблема підготовки і раціонального використання гною та гнійних стічних вод. Науково – дослідна робота з вирішення цієї проблеми виконується за такими

напрямами. Перший – підготовка гнійних стічних вод та гною для використання у вигляді органічного добрива. Другий напрямок – це переробка рідкого гною й гнійних стічних поживних речовин для створення другорядних кормів, одержання біогазу.

Одна з умов захисту навколишнього середовища від забруднюючих речовин – це систематичний контроль за станом усіх систем обробки і утилізації гною та гнійних стічних вод. Порушення цих правил може призвести до забруднення поверхневих і підземних вод [8].

Ферма в ДП "Укрліктрави" має обладнаний майданчик для зберігання гною та рідких відходів тваринництва, добре обладнану систему вентиляції, систему очищення приміщення від відходів тваринництва, систему подачі води. Добре налагоджена також система ветеринарного контролю за станом тварин, вчасно ведеться вакцинація та ізолювання хворих тварин в спеціально обладнаних ізоляторах. Територія ферми по периметру захищена лісосмугою. Додатковими заходами щодо охорони навколишнього середовища від забруднення відходами тваринництва являється обладнання приміщень спеціальними фільтрами та бактерицидними лампами.

Загальна оцінка стану навколишнього середовища в умовах Білопільської філії ДП "Укрліктрави" Білопільського району, Сумської області показала, що в цілому природні ресурси, що використовуються в господарстві, перебувають у задовільному стані. Останнім часом спостерігається підвищення інтересу до їх збереження та відтворення, але на жаль робота в цьому напрямку ведеться не досить інтенсивно та планомірно. Зокрема, гострими залишаються проблеми використання токсичних отрутохімікатів, викидів у атмосферу, забруднення водойм.

Враховуючи те, що діяльність господарства спрямована на вирощування лікарських рослин, то на основі опрацьованого вище матеріалу, можна сформулювати основні шляхи екологічної стабілізації їх використання в дослідному господарстві "Укрліктрави":

- 1) спрямування зусиль на збереження та відтворення запилювачів і ентомофагів;
- 2) впровадження ґрунтозахисного контурно – меліоративного землеробства та широке впровадження точного землеробства, основним завданням якого є оптимізація використання технологічних матеріалів відповідно до вимог, які висуваються до вирощуваної культури, стану ґрунту та збереження навколишнього середовища. Важливою умовою даної системи є суворе дотримання правил зберігання та використання дозволених пестицидів;
- 3) поетапна біологізація землеробства, яке передбачає виключення застосування отрутохімікатів та неякісних мінеральних добрив та заміну їх на біологічні засоби;
- 4) введення інтегрованої системи захисту рослин та землеробства;
- 5) переведення транспорту на біопаливо;
- 6) озеленення населеного пункту, створення захисних зелених смуг вздовж транспортних магістралей.
- 7) встановлення на всіх трубах енергетичних установок пило- та газозловлювач і вдосконалення їх.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

В результаті проведених досліджень встановлено, що глибина обробітку ґрунту (фактор А), фон живлення (фактор В), строки сівби (фактор С) та ширина міжрядь(фактор D) має безпосередній вплив на урожайність зеленої маси шавлії лікарської.

1. В 2009-2012 роках в умовах Білопільської філії державного підприємства «Укрліктрави» Білопільського району, Сумської області було проведено досліді з метою вивчення кращої технології вирощування шавлії лікарської для даного господарства.

2. На підставі чотирирічних досліджень встановлено, що впливовішими на урожайність зеленої маси шавлії лікарської були два фактори технології вирощування – фактор А(глибина оранки) та фактор В (фон живлення). (Сила впливу фактору А = 2,0%, фактору В = 51,2%).

3. За фенологічними спостереженнями за шавлією лікарською, зафіксовано що глибина оранки (фактор А) та фон живлення (фактор В) також суттєво позначаються як на відновленні вегетації цієї культури, так і на тривалості міжфазних періодів.

4. Максимальний середній урожай за 2009-2012рр. досліджень всіх факторів технології вирощування шавлії лікарської, сформувався при оранці 28-30 см, фоні живлення гній 40 т+ N₆₀P₆₀, весняних строках сівби та ширині міжрядь 70 см і становив – 26 ц/га, це на 16,2 ц/га більше, ніж у ті самі фактори досліджень в порівнянні з контролем (без добрив).

5. З економічної точки зору найбільш ефективніша технологія вирощування шавлії лікарської для одержання високого прибутку є оранка на глибину 28-30см, фон живлення 40т/га+ N₆₀P₆₀, весняний строк посіву та міжряддя 70 см. При даній технології вирощування, з виробничими витратами 8298,6 тис. грн./га, формується найбільший прибуток 25959,4 тис. грн./га та високий рівень рентабельності 312,7%. Це свідчить про економічну доцільність використання даної технології для вирощування шавлії лікарської.

Пропозиції виробництву. В результаті проведених досліджень за 2009-2012 роки Білопільській філії державного підприємства «Укрліктрави» Білопільського району Сумської області рекомендується вирощувати шавлію лікарську при оранці 28-30 см, фоні живлення $40\text{т/га} + \text{N}_{60}\text{P}_{60}$, весняних строках посіву та міжряддями 70 см. Так, як при цій технології вирощування формується найбільший врожай зеленої маси шавлії лікарської, високий прибуток та найвищий рівень рентабельності.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Беляков Г.И. Практикум по охране труда: Учеб. Пособие для вузов по агрономическим специальностям. – М.: Агропромиздат, 1998. – 159с.
2. Варенцев В. И. О теории эволюции эфирных масел / Варенцев В. И. // Маслобойно-жировое дело.- 1931.- № 2/3. – С. 32-36.
3. Варюшкина Н.М. Экологические аспекты применения удобрений. /Варюшкина Н. М. // Земледелие.- 1991.- № 4. – С. 18-20.
4. Войткевич С.А. Эфирные масла для парфюмерии и ароматерапии / Войткевич С. А.- М.: Пищевая промышленность, 1999. – 282 с.
5. Войткевич С.А.Эфирные масла, ароматизаторы, консерванты. Органические соединения по использованию / Войткевич.-М.:Пищевая промышленность, 2000. – 180 с.
6. Гринер Б. М. Шалфей лекарственный / Гринер Б. М.–М.: Сельхозгиз, 1941. – 16 с.
7. Грищук М.В. Основи охорони праці: Підручник для ВНЗ.–К.; Кондор, 2005. – 240 с.
8. Джигерей В.С. Екологія та охорона навколишнього середовища. – К.: Знання, 2000. – 203 с.
9. Докучаев В. В. Избранные сочинения: гос. изд. с.-х. лит. / Докучаев В. В.- М., 1949.- Т. II. – 427 с.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (С основами статистической обработки результатов исследований). – Изд.4-е, перераб. и доп. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
11. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений. Экологические основы / А. А. Жученко.–М.: Агрорус, 2001. – Т. 1. – 780 с.
12. Зайцев Г.Н. Методы биометрических расчетов / Зайцев Г. Н.– М.: Наука, 1973. – 256 с.
13. Закон України «Про охорону праці».
14. Зауралов О. А. О физиологическом значении эфирных масел в растениях / Зауралов // Растительные ресурсы.- 1975.-Т. 11.- Вып. 2. – С. 289-304.

15. Зимин В. И. Библиотечка лекарственных растений / Зимин В. И. – С.-Пб.: Дорваль.- 1993.- Т. 1. – 266 с.
16. Злобін Ю.А. Основи екології. – К.: Лібра, 1998. – 248 с.
17. Иванов В. И. Лекарственные средства в народной медицине
Иванов В. И.- М.: Военное издательство. – 1992. – 446с.
18. Илиева С. Лекарственные культуры / Илиева С. – София, 1971. – 261 с.
19. Каламбет Е. С. Морфогенез и жизненный цикл шалфея эфиопского /
Каламбет Е. С. // Бюллетень МОИП.- Т. 90, Вып. 5. – С. 90-102.
20. Канарев Ф.М. Охрана труда. М., Агропромиздат, 1989. – С. 34-48.
21. Кисель В. И. Биологическое земледелие в Украине: проблемы и
перспективы / Кисель В. И. – Харьков: Штрих, 2000. – 162 с.
22. Крокер В. Физиология семян / В. Крокер, Н. Бартон.–М., 1955. – 400 с.
23. Кучерявий В. П. Екологія / Кучерявий В. П.- Львів: Світ, 2000. – С. 34-47.
24. Купчик М. П., М.П.Гандзюк "Основи охорони праці". Київ, 2000 р. –
145с.
25. Майрапетян А. М. Культура эфиромасличных растений в условиях
открытой гидропоники / Майрапетян А. М.- Ереван: АН , 1989. – С.62-68.
26. Мустяцэ Г.М. Возделывание ароматических растений / Мустяцэ Г. М. –
Кишинев, 1988. – 196 с.
27. Нилов В.И. Понятие об эфирных маслах / Нилов В. И. // Агротехника
основных эфиромасличных культур.–М.: Сельхозгиз, 1948. – С. 17.
28. Ничипорович А. А. Физиология фотосинтеза и продуктивность растений
/ Ничипорович А. А. // Физиология фотосинтеза.–М.: Наука, 1982. – С. 7-
33.
29. Ничипорович А. А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах
/ Ничипорович А. А.–М.: Изд-во АН СССР, 1961. – 133 с.
30. Попов А. П. Лекарственные растения в народной медицине / Попов А. П.
– К.: Здоров'я, 1994. – 206с.
31. Сабинин Д. А. Минеральное питание растений / Сабинин Д. А.–М.: Изд-
во АН СССР, 1962. – 288 с.

- 32.Стеблюк, М. І. Цивільна оборона: підручник / М. І. Стеблюк. - К. : Знання-Прес, 2003. – 455 с.
- 33.Стукан В. Г. Применение гербицидов на шалфее лекарственном первого года вегетации / Стукан В. Г. //Вопросы лекарственного растениеводства. – М., 1980. – С. 16-20.
- 34.Товстуха С. С. Фітотерапія / Товстуха С. С. - К.: Здоров'я, 1991. – 304 с.
- 35.Троян П. Экологическая биоклиматология / Троян П.–М.: Высшая школа, 1988. – 56 с.
36. Шарапов Н.И. Влияние климата на продуктивность растений и качество эфирных масел / Шарапов Н. И. // Эфиромасличное сырье и технология эфирных масел.- М.: Пищевая пром-сть, 1968.-Вып.1. –С.21.
- 37.Шевченко СВ. Сезонная и суточная динамика содержания эфирного масла у *Salviasclarea* L. / Шевченко С. В.// Растительные ресурсы.-1973.- Т. 9.- Вып. 4. – С. 566-570.
- 38.Ярошенко І.Ф. "Безпека життєдіяльності в інженерних рішеннях". Суми "Довкілля", 2003 рік. – 187с.
- 39.Аксенов Е. С. Декоративные растения / Е. С. Аксенов, Н. А. Аксенова. – М.: АВГ/АБГ, 2000.- Т. II. – 608 с.
- 40.Алімов Д. М. Технологія виробництва продукції рослинництва / Д. М. Алімов, Ю. В. Шелестов. - К.: Вища школа, 1995. – С. 124-137
- 41.Михайлова Л.І. Управління соціально-економічним розвитком сільських територій: наукові основи, стан, перспективи/ Н. В. Стоянець Л.І. Михайлова // монографія за ред. д.е.н, проф. Л. І. Михайлової. – Суми: Видавництво «Козацький вал»,ВАТ «СОД», 2010. – 255с.(10 д.а.)
- 42.Оканенко А. С. Влияние различной влажности на интенсивность фотосинтеза / А. С. Оканенко, Х. Н. Починок // Вторая всесоюзная конференция по фотосинтезу: тез докл.–М.: 1957. – С. 31.
- 43.Писаренко В. М. Захист рослин: екологічно обґрунтовані системи / В. М. Писаренко, П. В. Писаренко. – Полтава: ІнГрафіка, 2002. – С. 122-139.
- 44.Підпригора В.С, Писаренко П.В.Практикум з основ наукових досліджень в

- агрономії. / – Полтава: ІнтерГрафіка, 2003. –138 с.
- 45.Турсин Г. С. Методика первичного семеноводства шалфея лекарственного / Г. С. Турсин, В. К. Зинченко.- 1976.- Вып.8. – С. 141-145.
- 46.Федоров А. А. Атлас по описательной морфологии высших растений. Соцветие / А. А. Федоров, З.Т. Артюшенко.- Л.: Наука, 1979. – 294 с.
- 47.Шлирко Е. П. Лечение и профилактика растительными средствами / Е. П. Шлирко, И. Ф. Мазан.- Баку: Азербайджан.- 1992. – 315с.
- 48.Штойко Д. А. Способи визначення строків поливу за метеорологічними показниками / Д. А. Штойко, І. І. Андрусенко // Зрошувальне землеробство. - 1968. - № 5. – С.21-26.
- 49.Булавко О.Г. Соціально-економічний розвиток сільських територій / О.Г. Булавко, Н.І. Дишлюк, В.П. Рябоконт // Агропромисловий комплекс України: стан, тенденції та перспективи розвитку: інформаційно-аналітичний збірник (випуск 3). За ред. П.Т. Саблука та ін. – К.: ІАЕ, 1999, – С. 59-69.
- 50.Кутько С. П. Биохимический состав эфирного масла *Salvia officinalis*L. / Кутько С. П., Работягов В. Д., Орел Т. И. // Бюлл. Никит. ботан. сада.- 2004. - Вып. 90. – С. 91-94.
- 51.Лапа О. М. Екологічно безпечні інтенсивні технології вирощування та захисту овочевих культур / Лапа О. М., Дрозда В. Ф., Пшець Н. В.–К.: Універсал-Друк, 2006. –183 с.
- 52.Солдатенко С. С. Эфирные масла – древнейшее лечебное средство / Солдатенко С. С., Николаевский В. В., Кириленко Е. С.–К.:Т.,1995. – 134 с.
- 53.Федорчук М. И. Шалфей лекарственный (*Salvia officinalis*L.) (эколого-биологические особенности и хозяйственно-ценные признаки) / Федорчук М. И., Работягов В. Д., Кутько С. П.- Херсон: Айлант, 2007. – 212 с.

54. Шалфей лекарственный. Биология, биохимия и технология возделывания. [Кутько С. П., Работягов В. Д., Орел Т. И., Федорчук М. И.]. – К: НБС, 2004. – 34 с.
55. Эфиромасличные и пряноароматические растения / [Либусь О. К., Работягов В. Д., Кутько С. П., Хлыпенко Л. А.] // Фито-, арома- и ароматотерапия. – Симферополь, 2004. – 272 с.
56. Біологічне рослинництво: навч. посіб. / [О. І. Зінченко, О. С. Алексеєва, П. М. Приходько та ін.; за ред. О.І.Зінченка].–К.: Вища школа, 1996. – 445 с.
57. Рослинництво: підручник / [Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. та ін.]; за ред. О.І. Зінченка].–К.: Аграрна освіта, 2001. – 591 с.: іл.
58. Методические рекомендации по селекции и семеноводству шалфея лекарственного / [сост. Г. С. Турсин]–М.: ВАСХНИЛ, 1985. – 23 с.
59. Основи екології. /За редакцією Бадрія Я.І. – Львів.: Вища школа, 1999. –273 с.
60. Фитоэргономика.- К.: Наукова думка., 1989. - 296с.
61. Байкова Е.В. Морфологические особенности плодов некоторых видов рода *Salvia* (Lamiaceae) / Байкова Е. В. // Ботанический журнал.- 2002.- Т. 87. – №12. – С. 35-48.
62. Биологические особенности *Salvia officinalis* в условиях северо-востока Украины / [Комир З. В., Федорчук М. И., Алехин А. А., Алехина Н. Н.] // Биологический вестник.- 2006.- Т. 2.- № 2. – С. 3-5.
63. Онтогенез *Salvia officinalis* ex situ. / [Федорчук М. И., Комир З. В., Алехин А. А., Алехина Н. Н.] // Таврійський науковий вісник.-Херсон: Айлант, 2002. - Вип. 21. – С. 27-32
64. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології: навчальний посібник / О.М. Царенко, Ю.А. Злобін, В.Г. Скляр, С.М. Панченко. – Суми: Видавництво "Університетська книга", 2000. – 203с.
65. Работягов В. Д. Изучение биохимии эфирного масла *Salvia officinalis* / В. Д. Работягов, М. И. Федорчук // Вісник Полтавського державного СГІ.- 2000.- №5. – С. 72-77.

66. Федорчук М. І. Етапи розвитку *Salvia officinalis* L. // Таврійський науковий вісник: Херсон: Айлант, 2007.- Вип. 54. – С. 85-92.
67. Лікарські рослини: енцикл. довід. / [за ред. А.М. Гродзинського].- К.: Голов, ред. УРЕ, 1989. – 543 с.
68. Михайлов В.Н. Охрана труда в сельском хозяйстве. Справочник. М., Агропромиздат, 1989. – 316 с.
69. Байкова Е. В. Род *Salvia* L. (Lamiaceae): сравнительно-морфологический анализ и основные направления эволюции: автореф. дис. на соискание докт. б. наук: 03.00.05/ Е. В. Байкова; ЦСБС отд. РАН.- Новосибирск, 2003. – 32 с.
70. Мудрий І. В. Деякі аспекти проблеми вирощування якісної рослинницької продукції при застосуванні мінеральних добрив та методичні підходи щодо токсиколого-гігієнічної їх оцінки / І. В. Мудрий, І. В. Лепьошкін // Гигиена и санитария.- 2005.- № 4. – С. 28-32.
71. Работягов В. Д. Анатоми-морфологические исследования шалфея лекарственного / Работягов В. Д., Гнидін А. Е., Федорчук М. И. // Вивчення онтогенезу рослин природних та культурних форм у ботанічних закладах та дендропарках Євразії: матер. XII Міжнар. наук. конф. – Полтава, 2000. – С. 269-272.
72. Agrios G. Plant pathology / G. Agrios.- 5th. ed.-Amsterdam and others: ELSEVIER, 2005. – 922 p.
73. Ball R.O. Water analytic indexing and Scoring. / R. O. Ball, R. Z. Church // J. Environ. Eng. Div.- 1980.- Vol. 106. – P. 757-771
74. Dictionary of Gardening. Maximilian reference LGD, 1999. – 888 p.
75. Hedge I. C. *Salvia* L. / I. C. Hedge // Flora Iranica. Graz.- 1981. – P. 403-476
76. Heeger F. E. Handbuch des Arznei- und Gewürzpflanzenbaues. Drogengewinnung / F. E. Heeger.- Berlin: Deutscher, 1956.– 792 s.
77. McMahon G.F. Economy, entropy and stability / G. F. McMahon, J. R. Mrozek // Hydrological Sciences Journal.– 1997.- Vol. 42.- № 4. – P. 501-512
78. Prakash M. Effect of antitranspiration rate and diffusive resistance of brinjal

plants / Prakash M., Ramachandran K., Negarajan M. // J.Agron. G. Crop Sci. –1992. – V. 169.– № 4. – P. 247-249

79. Young V.R. Soym relation to human protein and amino acid nutrition I. / V. R. Young // Am Diet Assoc 91.– 1991. –P. 825-835

80. Оптові ціни на *шавлію лікарську* в Україні. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.minagro.kiev.ua/page/?10313>.