

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Навчально-науковий інститут агротехнологій селекції та
екології**

кафедра захист рослин

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Вплив рівня інтенсивності
хімізації на якість продукції цибулі
ріпчастої»**

Виконав: здобувач вищої освіти
за ОПП Еколо-економічне рослинництво
спеціальності 201 - «Агрономія»
ступеня вищої освіти магістр

Коваленко Олександр Вікторович

Керівник: доцент, к.с.-г.н Пішало М.А.

Рецензент: доцент к.с.-г.н Ляшенко В.В.

Полтава – 2023 року

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

РОЗДІЛ 1. ВПЛИВ УМОВ ВИРОЩУВАННЯ НА ЯКІСТЬ ОВОЧЕВОЇ ПРОДУКЦІЇ

- 1.1. Цибуля ріпчаста як типовий представник родини цибулевих.
- 1.2. Вплив інтенсивності хімізації на врожайність овочевих культур
- 1.3 Вплив інтенсивності хімізації на якість овочевої продукції

РОЗДІЛ 2. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

- 3.1. Ґрунтово-кліматичні умови досліджуваного господарства
- 3.2. Методика проведення дослідження

РОЗДІЛ 3. ФОРМУВАННЯ УРОЖАЮ ТА ЯКОСТІ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ПРИ РІЗНИХ РІВНЯХ ІНТЕНСИВНОСТІ ХІМІЗАЦІЇ

- 3.1. Вплив рівня інтенсивності хімізації на динаміку біометричних показників ріпчастої цибулі
- 3.2. Вплив рівня інтенсивності хімізації на врожайність цибулі ріпчастої
- 3.3 Оцінка екологічних параметрів середовищ (фонів) для визначення чутливості сортів цибулі ріпчастої на рівень інтенсивності хімізації.
- 3.4 Вплив рівня інтенсивності хімізації на якість продукції цибулі ріпчастої.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Серед овочевих культур, що вирощуються в Україні, цибулі ріпчастій належить одне з провідних місць. Проте її врожайність у більшості господарств залишається на низькому рівні. Основна причина цього - недосконалість агротехнічних прийомів вирощування даної культури, що виражається в несвоєчасному та (або) неефективному застосуванні добрив та пестицидів, порушенні роботи меліоративних систем.

У сучасних умовах задоволення потреб населення в якісній продукції основних споживаних культур можливе лише при використанні високопродуктивних сортів, визначенні оптимальних рівнів інтенсифікації виробництва, збереженні параметрів родючості ґрунту, що дозволяють отримувати великі врожаї високоякісної продукції з найменшими економічними та енергетичними витратами

Мета і завдання дослідження - метою даної роботи було: виявлення оптимальної інтенсивності хімізації при обробітці вітчизняних та зарубіжних сортів цибулі ріпчастої, що дозволяє отримати найбільший урожай високоякісної продукції за найменших витрат антропогенних ресурсів.

На вирішення поставленої мети вирішувалися такі:

1. Вивчити вплив інтенсивності хімізації на параметри родючості ґрунту.
2. Визначити вплив рівня інтенсивності хімізації на формування урожайності цибулі ріпчастої.
3. Виявити залежність біохімічного складу продукції сортів культури, що вивчаються, від рівня інтенсивності хімізації.

Об'єкти дослідження вітчизняні та зарубіжні сорти цибулі ріпчастої

Предмет дослідження визначити вплив рівня інтенсивності хімізації на формування урожайності цибулі ріпчастої

Методи досліджень - загальноприйняті методи і методики досліджень польових та лабораторних досліджень

Наукова новизна одержаних результатів: виявлено вплив різних рівнів інтенсивності хімізації на параметри формування врожайності, біохімічний склад товарної продукції, мінливість та сполученість основних господарсько цінних та сортових ознак вітчизняних та зарубіжних сортів та цибулі ріпчастої. Показано, що позитивно впливаючи на реалізацію потенційної продуктивності, високий рівень хімізації призводить до погіршення якості товарної продукції за основними біохімічними параметрами у всіх сортів ріпчастої цибулі. Встановлено ступінь впливу різних факторів (рівень хімізації, сорт, погодні умови) на господарсько цінні ознаки досліджуваної культури.

Практичне значення одержаних результатів: полягає в науковому обґрунтуванні оптимальних рівнів інтенсивності хімізації, при вирощуванні різних сортів цибулі ріпчастої вітчизняної та іноземної селекції, з точки зору продуктивності, якості продукції, а також окупності добрив збільшенням урожаю, економічної та енергетичної ефективності засобів хімізації.

Особистий внесок здобувача. Автор особисто приймав участь в проведенні досліджень та обробці отриманого матеріалу.

Апробація результатів дипломної роботи. Матеріали даної роботи доповідались і обговорювалися на засіданні наукового студентського гуртка кафедри захист рослин

Публікації. За матеріалами роботи опубліковано статтю в збірнику матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції

Структура та обсяг роботи дипломної роботи. Кваліфікаційна робота викладена на ___ сторінках комп'ютерного тексту, складається із загальної характеристики 6 розділів, включає таблиць, рисунки і додатки. Список використаних джерел охоплює найменування.

РОЗДІЛ 1. (Огляд літератури)

1.1. Цибуля ріпчаста як типовий представник родини цибулевих

Родина цибулеві (Alliaceae) - це однодольні рослини, що охоплює близько 30 родів, найбільший з яких рід *Allium* L. Цей рід включає близько 600 видів.

Серед цибулевих культур одне з провідних місць по праву займає цибуля ріпчаста. На присадибних ділянках та городах вона зустрічається повсюдно та вирощується здавна. На основі місцевих зразків цибулі завдяки зусиллям селекціонерів з'явилися різноманітні сорти цибулевих культур, пристосовані до різних кліматичних умов. У період зростання у них розрізняють пагін зі стеблом (донцем) прихованим у нижній частині основи листя, і несправжнє стебло, що підтримує листя і коріння. За розміром цибулина може бути великою - 80-100г, середньою - 60-100г, і дрібною - 5-20г. Незалежно від розміру цибулини мають загальну схему будови та відрізняються лише кількістю зачатків. Залежно від сорту різняться щільні і пухкі цибулини [3].

Цибуля - рослина холодостійка, насіння починає проростати при 1 - 3°C, але поява сходів при такій температурі може затягтися на місяць і більше. Оптимальна температура їх проростання 20°C. Найбільш підходяща температура для розвитку цибулі 23-25°C. Вона дуже вимоглива до інтенсивності освітлення і відноситься до рослин довгого дня. Цибуля споживає води менше, ніж інші овочеві рослини. Вона добре росте в умовах зниженої (60-70%) відносної вологості повітря, але вимагає високої вологості ґрунту. Цибуля відрізняється підвищеною вимогливістю до родючості ґрунту. Для її вирощування необхідно використовувати супіски до середнього суглинку, рН сольової витяжки 6,0-6,4 []. У зв'язку з високими вимогами культури до умов вирощування, необхідно підібрати найбільш оптимальні

технології її вирощування для підвищення адаптивних властивостей і врожайності.

1.2 Вплив інтенсивності хімізації на врожайність овочевих культур

Овочівництво належить до галузей народного господарства, котрим належить важлива роль у постачанні населення продуктами харчування. Його розвиток в нашій країні спрямований на повне забезпечення потреби населення в овочах, у зв'язку з чим відзначається збільшення валового збору цибулі ріпчастої, що забезпечується збільшенням ступеня інтенсифікації виробництва.

В умовах всебічної інтенсифікації овочівництва найважливішу роль у найбільш ефективному використанні капітальних вкладень відіграють: використання нових сортів, різних за скоростиглістю, високоврожайних і стійких до хвороб, раціональне використання добрив води для поливу, хімічну боротьбу з бур'янами у поєднанні з передпосівною та міжрядною обробкою.

На даному етапі розвитку землеробства питання збільшення продуктивності сільськогосподарських культур стоїть особливо гостро. Це першу чергу пов'язано з нераціональним підходом до ведення сільського господарства, так як у більшості підприємств застосовуються технології ще 90-х, з незначним застосуванням пестицидів, що веде до отримання заниженого врожаю, порівняно з високоінтенсивними технологіями. За даними А.А.Жученко (1990), частка реалізованого врожаю сільськогосподарських культур становить 30-50% від потенційної продуктивності []. Основні причини недобору врожаю полягають у незбалансованості системи організм – середовище, що виражається у зниженні стійкості інтенсивних сортів та гібридів F₁. Це твердження повною мірою можна віднести до цибулі ріпчастої та інших овочевих культур.

У зв'язку з цим одним із основних факторів, що впливає на стійку та високу врожайність овочевих та інших культур, стає визначення найбільш оптимального рівня інтенсифікації виробництва []. Узагальнення результатів

дослідів J. Lange та K. Rathsmann показують, що інтенсифікація виробництва, своєчасна обробка ґрунту, догляд за посівами та внесення розрахункових доз добрив дають можливість отримання високих урожаїв без значних додаткових витрат [].

У сучасному землеробстві добрива один із основних чинників формування врожаїв сільськогосподарських культур. Найбільш істотний вплив на продукційні процеси, що відбуваються в рослинах, становить система застосування добрив, що забезпечує потреби культур основними елементами живлення у всіх фазах розвитку рослин. Досягнення максимальної віддачі від добрив можливе лише за оптимізації рівнів їх застосування. Нестача поживних речовин у ґрунті в початковій фазі розвитку може призвести до зниження врожаю навіть у тому випадку, якщо рослини будуть добре забезпечені ними в пізніші фази розвитку за рахунок основного добрива та підгодівлі [].

Азотні добрива необхідно вносити з урахуванням азоту, що є у ґрунті (Кореньков, Лаврова, 1975; Niel, 1987; Kastori, 1989; Кідін, Іконнікова, 2007). Азот серед елементів мінерального живлення є найпотужнішим регулятором росту цибулі. Фосфор відіграє вирішальну роль у живленні цибулі, при нестачі фосфору рослини швидко призупиняють ріст, листя ріпчастої цибулі з верхівки чорніє, відмирає []. Особливо чутлива цибуля до високих доз калійних добрив. Калій сприяє стійкості рослин проти шкідників та грибних хвороб, накопиченню в рослинах вуглеводів, покращує лежкість продукції [].

При інтенсифікації виробництва та отримання високих урожаїв необхідно суворе дотримання строків посіву та норм внесення пестицидів [].

Вносити добрива необхідно протягом усього періоду вегетації, щоб постійно забезпечувати рослини поживними елементами. Тому використання підживлення дозволяє суттєво збільшити врожайність овочевих культур.

У другій половині вегетації овочеві культури відчувають нестачу поживних речовин у результаті того, що більша частина основного добрива вже використана ними і частково вимита з ґрунту []. У зв'язку з цим, на

отримання високих і стабільних урожаїв багато в чому впливає забезпеченість рослин необхідними елементами живлення протягом усього періоду вегетації, що підтримується проведенням підживлення. Крім цього нормоване внесення азотних добрив зменшує накопичення нітратів у товарній продукції овочевих культур, що дозволяє отримувати високі врожаї з гарною якістю [1]. У цей час, поряд із внесенням макродобрив ефективними є некореневі підживлення, які краще проводити в ранкові або вечірні години і в суху погоду, оскільки під час дощу поживні речовини швидко змиваються з листя і не дають бажаного ефекту.

Істотна роль інтенсифікації овочівництва відводиться раціональному використанню і збільшенню доз добрив, на частку яких припадає до 50-60% одержуваних добавок до врожаю.

Використання пестицидів у захисті рослин дозволяє різко підвищити врожайність сільськогосподарських культур та продуктивність праці в сільському господарстві. В інтенсивних технологіях обробітку сільськогосподарських рослин необхідно прагнути до мінімального використання засобів хімізації (Wenzel, Fischbeck, 2021). Крім внесення їх у бакових сумішах це можна досягти шляхом їх стрічкового внесення [3]. Як зазначено у роботі Жукова П.С., Задара Ю.М. Гробера М.І стрічкове внесення гербіцидів, порівняно з суцільним, дозволяє посилювати дію гербіцидів, а також підвищувати врожайність ріпчастої цибулі [13]. Крім гербіцидів інтенсифікація у галузі рослинництва сільського господарства має на увазі використання поряд з гербіцидами - фунгіциди з метою усунення негативних наслідків, спричинених хворобами сільськогосподарських культур, які є причинами значних втрат (25-30%) врожаю та продуктів переробки. Небезпека сильного ураження хворобами зростає при обробітку рослин за інтенсивними технологіями [23]

Виникає необхідність підбору асортименту фунгіцидів і вдосконалення способів і технологій їх застосування на насінні цибулі, капусти та інших овочевих культур, оскільки великі втрати їхньої товарної продукції. Хімізація

сільськогосподарського виробництва передбачає застосування фізіологічно та біологічно активних речовин, що забезпечують підвищення польової схожості насіння, збільшення темпів зростання проростків та рослин, значне збільшення врожайності при мінімальних витратах праці та засобів. У зв'язку з цим у системі заходів, спрямованих на інтенсифікацію сільськогосподарського виробництва важлива роль відводиться використанню вищевказаних речовин, що володіють високою чутливістю, широким спектром дії, екологічною чистотою.

Інтенсифікація овочівництва у відкритому ґрунті при диференційованому та комплексному використанні відновлюваних природних та техногенних ресурсів, за високої культури землеробства та дотримання екологічних вимог дозволяє підвищувати врожайність овочевих культур у 1,8–2 рази, покращувати якість овочевої продукції та забезпечувати її безпеку за вмістом нітратів, важких металів, радіологічних залишків, пестицидів, їх метаболітів та інших токсикантів [32].

1.3 Вплив інтенсивності хімізації на якість продукції

У науковій літературі досить слабо розроблено теорію харчування овочевих культур з урахуванням вимог до біологічної якості продукції, вмісту в ній нітратів, важких металів, радіонуклідів та інших шкідливих речовин. Раніше головним критерієм агротехніки було отримання високих урожаїв. Звідси й надмірне використання високих доз мінеральних добрив, пестицидів, непомірні поливи гною, стічними водами та ін., що часто призводило до різкого погіршення якості та лежкості овочів, зниження їх поживної та дієтичної цінності [29].

Залежно від умов вирощування хімічний склад овочів, їхня поживна та лікувальна цінність можуть дуже сильно змінюватися. Нераціональне використання засобів хімізації тягне за собою зниження якості та кількості одержуваної продукції внаслідок забруднення довкілля залишковими кількостями пестицидів і добрив. Виходячи з цього, при використанні інтенсивних технологій обробітку необхідний суворий контроль за вміст їх та

продуктів їх розпаду в готовій продукції Це означає, що з підвищенням рівня інтенсифікації традиційні підходи до формування агротехнологій експертним шляхом повинні поступатися місцем експериментальному їх обґрунтуванню. Високі технології мають бути науково обґрунтовані [].

Постійне зростання продуктивності рослинництва забезпечують раціоналізація землекористування, підвищення родючості ґрунту, інтенсифікація рослинництва. На це спрямована комплексна програма підвищення родючості ґрунтів та врожаїв, що передбачає більш точну оцінку місцевих ґрунтових умов, аналіз родючості ґрунтів та обґрунтування ефективного поєднання агрономічних та агротехнічних заходів на кожному полі.

Комплексна програма управління продуктивністю агроценозів і родючістю ґрунту включає наступні розділи. Вивчення факторів харчування рослин в агроценозах та показників стану ґрунту, дослідження зміни агрофізичних властивостей та режимів ґрунтів під впливом інтенсивних сільськогосподарських технологій, визначення шляхів їх спрямованого регулювання, вивчення якісних показників рослинності та ґрунтів в агроценозах при різних рівнях інтенсифікації впливу лування сільськогосподарських культур, дослідження фізіологічних, морфологічних і продукційних характеристик культур у контрольованих умовах з метою вивчення агроекологічних показників на різних стадіях розвитку рослин, дослідження фізіологічних та біохімічних показників рослин. Усі заходи щодо обробітку ґрунту повинні забезпечувати збереження його структури та родючості. Внесення мінеральних добрив рекомендується проводити залежно від результатів аналізів ґрунту, цілеспрямовано та бажано мінімальними дозами. У зв'язку з цим для збереження та підвищення родючості ґрунтів потрібна хоча б часткова компенсація виробникам витрат на розумне застосування хімічних засобів. Регіональним агрохімічним службам рекомендується розробляти такі проекти обробітку сільськогосподарських культур, щоб хімізація використовувалася в єдиному технологічному процесі

одночасно з обробкою ґрунту, посівом тощо. Проекти слід коригувати у період вегетації з урахуванням реальних погодних умов та можливостей господарства. Їх використання дозволяє на 10-15% знизити собівартість продукції і на 25-30% підвищити ефективність хімічних засобів. Необхідний також системний моніторинг, як ефективного, а й потенційного родючості ґрунтів. Для розвитку інтенсивного рослинництва необхідне ведення заходів щодо відновлення ґрунтів та природної рівноваги екосистем, концентрації та спеціалізації землеробства відповідно до регіональних біокліматичних умов, переходу до багатогалузевого використання угідь для землеробства, лісівництва і пасовищ, поліпшення агротехніки та структури посівів [].

Однак у більшості проектів внутрішньогосподарського землеустрою немає розрахунків щодо визначення показників родючості ґрунтів, що може викликати дефіцитний баланс елементів живлення. Тому при обробітку сільськогосподарських культур необхідно передбачати енергозберігаючі та енергоекономні технології використання земель (внесення добрив, техніка на обробіток ґрунту та догляд за посівами, збирання врожаю), які мають забезпечити бездефіцитний та позитивний баланс гумусу.

Внесення зростаючих норм мінеральних та органічних добрив під сільськогосподарські культури сприяє збільшенню вмісту нітратного азоту, рухомих форм фосфору та обмінного калію у ґрунті [].

У зв'язку з цим одним із вирішальних аспектів інтенсифікації овочівництва є раціональне застосування добрив. Вони не тільки безпосередньо збільшують продуктивність рослин, але й зберігають і підвищують родючість ґрунту. Більш перспективне конструювання агроландшафтних систем землеробства передбачає отримання високих урожаїв екологічно чистої продукції, відтворення ґрунтової родючості. При цьому агроекосистеми повинні функціонувати в межах їх біологічних можливостей, гарантуючи стійку продуктивність. Високий рівень ефективності таких біоценозів забезпечується шляхом формування раціональної системи землекористування, що ґрунтується на показниках

грунтової родючості та співвідношення оброблюваних культур, впровадження прогресивних технологій виробництва, раціонального застосування добрив, гербіцидів, регуляторів зростання.

У системі ландшафтного землеробства використання добрив передбачає виявлення закономірностей розподілу агрохімічних показників родючості ґрунтів, вивчення ефективності різних видів добрив за елементами рельєфу на різних типах ґрунтів, розробку нормативних показників ефективності їх застосування, необхідних для управління продукційними процесами агроценозів. Головний недолк їх у тому, що кожен агроландшафт, що характеризується значними розмірами земельних угідь, сприймається як однотипна ділянка, на якій реалізується концепція урівняльного землеробства. Вітчизняними та зарубіжними дослідниками доведено, що альтернативою концепції «урівняльного» землекористування може бути лише інтенсифікація природних ресурсів, потенціалу культивованих рослин та техногенних факторів [1]. Її реалізація веде до зменшення залежності продуктивної та екологічної стійкості агроecosystem від погодних факторів, отримання високоякісних і безпечних продуктів харчування та сировини для промисловості, екологізації процесів на рівні агроecosystem та технологій, усунення забруднення та руйнування природного середовища; зниження витрати техногенної енергії [2].

У досліджах М.С. Жовтка (1985) було встановлено вплив якості ґрунту на ефективність сільськогосподарського виробництва, а також взаємозв'язок між родючістю ґрунту та рівнем інтенсифікації землеробства [3]. Виявлено, що додаткові вкладення в інтенсифікацію є найважливішою умовою зростання економічної родючості ґрунту.

Інтенсифікація сільськогосподарського виробництва пов'язана з заходами щодо підвищення родючості ґрунтів, проте при неправильному її застосуванні можливі негативні ефекти, виражені в деградації фізичних властивостей ґрунтів, що веде до зниження врожайності оброблюваних на ній культур [4]. Один із заходів є - цілеспрямоване застосування хімічних засобів,

що є активним хімічним впливом на ґрунт. Результат цього впливу - зміни в хімічному складі ґрунту та ґрунтово-хімічних процесах, що у багатьох випадках веде до реакцій вторинного синтезу, наприклад, що призводить до появи в ґрунтах нітратних сполук [11].

Таким чином, тільки за рахунок раціонального застосування добрив та інших засобів хімізації, можливо, цілеспрямовано впливати на показники родючості ґрунтів.

РОЗДІЛ 2.

УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Польові досліді проводились у 2022-2023 роках на дослідному полі дослідного господарства «Мерефа» Інституту овочівництва і баштанництва Національної академії аграрних наук України в Харківській області - наукової установи, яка очолює і координує науково-дослідні роботи з питань овочівництва та баштанництва.. Ґрунти дослідного господарства Мерефа дерново-підзолисті середньосуглинисті. Агрохімічна характеристика орного (0-20 см) шару ґрунту була наступною (табл. 2.1): вміст гумусу за Тюрінім - 1,2-1,6 %, реакція середовища рН 6,1-6,4, гідролітична кислотність 0, 91-1,5 мг-екв/100 г ґрунту, сума поглинених основ 17,2-23,2 мг-екв/100 г ґрунту, ступінь насиченості основами 93,9-95,0%, вміст рухомого фосфору в середньому 472- 674 мг/кг ґрунту, обмінного калію 167-240 мг/кг ґрунту, мінерального азоту 9-12 мг/кг.

Таблиця 2.1

Агрохімічна характеристика дерново-опідзолених ґрунтів ДГ «Мерефа» Харківська область

роки	Вміст гумусу, %	рН, од	Нг, мг-екв/100г	Е, мг-екв/100г	У, %	P ₂ O ₅ , мг/кг	K ₂ O, мг/кг	мін. , мг/кг
------	-----------------	--------	-----------------	----------------	------	---------------------------------------	-------------------------	--------------

2021	1,22±0,12	6,4±0,1	0,91±0,04	17,3±0,4	95,0±0,1	472±25	167±14	12+2
2022	1,41±0,13	6,2±0,1	1,54±0,07	23,2±0,6	93,9±0,3	674±7	240±13	11+2
2023	1,63±0,15	6,4±0,1	1,13±0,05	19,9±0,5	94,8±0,3	572±27	200±14	9±1,5

Погодні умови у роки проведення досліджень розрізнялися як за кількістю опадів, що випали, так і за температурним режимом (Додаток 1). У червні температура повітря була вищою за середньо багаторічну на 3,7°C. Кількість опадів, що випали, за місяць була нижчою від середньобагаторічних величин на 5 мм. Найпосушливішою була друга декада, коли випало лише 6,2 мм опадів. У липні середньодобова температура повітря була вищою за середньо багаторічні показники на 4,4 °С, у той же час кількість опадів, що випали, перевищувала середньобагаторічні показники на 201%.

В серпні 2022 року серпня було відзначено підвищення середньодобової температури проти багаторічної на 5,8°C. Кількість опадів, що випали, перевищила середньобагаторічні показники на 14,8 мм. У вересні середньодобова температура була вищою за середньо багаторічний показник на 4,2°C, а кількість опадів, що випали, була нижчою від середньо багаторічних на 11,5 мм. У жовтні 2023 року середньодобова температура перевищила середньо багаторічну на 6,2 °С, а кількість опадів, що випали, на 19,2 мм.

Кількість опадів, що випали, за період вегетації 2022 року склало 136,8% від середніх багаторічних значень. Незважаючи на це слід відзначити, що аналізований рік характеризувався значною нерівномірністю випадання опадів за декадами.

У 2023 році спостерігалось перевищення середньорічної температури у другій та третій декадах травня на 0,9 та 2,9 °С. Кількість опадів, що випали, за місяць була нижчою від середніх багаторічних показників на 11,1мм. У червні 2023 року температура повітря поступово підвищилася до третьої

декади до 17,3 °С, що перевищило середній багаторічний показник на 0,8°С. У середньому протягом місяця температура повітря була близька до середнього багаторічного значення - 16,5 °С. Незважаючи на посушливу третю декаду, коли випало всього 8,1 мм, кількість опадів, що випали, за період було близько до середніх багаторічних значень. У липні середньодобова температура повітря була нижчою за середньо багаторічні показники на 1,3°С, хоча в другій декаді відзначалося перевищення на 1,7°С. Кількість опадів, що випали, була вищою середніх багаторічних значень на 127,6%. У 2022 році в серпні було відзначено зниження середньодобової температури до третьої декади до 13,8°С. Загалом за місяць середньодобова температура повітря була нижчою за середньо багаторічні показники на 1,2 °С. Сума опадів за місяць становила 77,5% від середніх багаторічних показників. У вересні середньодобова температура була вищою за середні багаторічні значення, в цілому місяць характеризувався недостатнім зволоженням. Особливо посушливою видалася перша декада, коли сума опадів становила 7,5 мм. Сума опадів за місяць склала 54,1% від середньорічного показника. У жовтні середньодобова температура була вищою за середньо- багаторічну на 1,5-4,6°С. Кількість опадів, що випали, перевищило середнє багаторічне значення на 208,4%. Слід зазначити, що практично за весь період вегетації відзначалося знижену кількість опадів, що випали, порівняно з багаторічними даними.

Погодні умови 2023 року характеризувалися надзвичайно високими температурами та недостатньою вологістю протягом усього періоду вегетації, що спричинило значний недобір врожаю овочевих. У травні відзначалося перевищення середньої багаторічної температури на 4,4 °С, у червні на 1,6 °С, у липні на 5,8°С, у серпні на 5,1°С. Зниження температури порівняно з багаторічними показниками було у вересні на 2,5 °С, у жовтні на 1,9 °С. Кількість опадів, що випали, в 2023 році була мінімальною на всьому протязі періоду вегетації і коливалася в межах 7,7-33,8% від середніх багаторічних значень протягом усього періоду вегетації. Найбільш посушливим був липень,

коли сума опадів становила лише 14,7 мм. Роки досліджень характеризувались нерівнозначністю погодних умов для вирощування цибулі ріпчастої

Для цибулі ріпчастої погодні умови 2021 року були незадовільними за рахунок малої забезпеченості вологою під час посіву насіння. Умови 2023 року були екстремальними для вирощування майже всіх овочевих культур. ГТК відповідав посушливій зоні зволоження - 0,8, що негативно позначилося і на врожайності цибулі ріпчастої. У 2023 році кількість опадів, що випали в першій декаді травня, було 7,7 мм, що спричинило погану схожість цибулі ріпчастої.

Об'єктом досліджень була цибуля ріпчата (*Allium cepa* L.).

Схема досліду (3x4)x4 з наступними факторами та градаціями:

Фактор А – сорти ріпчастої цибулі Компанії-оригінатора обраних сортів - Інституту овочівництва і баштанництва НААН: 1 - Варяг; 2 –Ткаченківська; 3 – Белла (Додаток 2).

Фактор В – рівень інтенсивності хімізації: 1 – екстенсивний (контроль); 2 – слабоінтенсивний; 3 – інтенсивний; 4 - високоінтенсивний.

Облікова площа ділянки 5,74 м² (4,1x1,4).

Характеристика зразків цибулі ріпчастої

Сорт Варяг – універсальний гострий, вегетаційний період, діб: 106-110. Урожайність, т/га: 30-35. Лежкість: 7-8 місяців. Форма цибулин: округла та округло-плеската. Колір покривних лусок: світло-коричневий. Колір соковитих лусок: білий з жовтуватим відтінком. Маса цибулин, г: 80-130. Вміст сухої речовини, %: 12,5-13. Стійкість до хвороб: толерантність. Особливості: висока щільність цибулин і лежкість.

Сорт Ткаченківська – Компанія-оригінатор: Інститут овочівництва і баштанництва НААН Напрямок використання: універсальний, гострий. Вегетаційний період, діб: 96-108. Урожайність, т/га: 35-54. Лежкість: 7-8 місяців. Форма цибулин: округла та округло-овальна. Колір покривних лусок: жовто-коричневий. Колір соковитих лусок: білий з прозеленню у верхній

частині. Маса цибулин: 110-150 г. Вміст сухої речовини: 12,5- 13,5%. Стійкість до хвороб: толерантність. Особливості: висока врожайність та збереженість цибулин.

Сорт Белла- напрям використання: універсальний, гострий. Вегетаційний період, діб: 102-104. Урожайність, т/га: 30-40. Лежкість: 7-8 місяців. Форма цибулин: округла та округло-плеската. Колір покривних лусок: жовті з коричневим відтінком. Колір соковитих лусок: зеленуватий. Маса цибулин, г: 80-100. Вміст сухої речовини: 14,8%. Стійкість до хвороб: толерантність. Особливості: тривалий термін зберігання.

Градація рівнів хімізації

На сьогодні розроблено такі градації технологій обробітку сільськогосподарських культур за рівнем інтенсивності хімізації [29]:

Екстенсивний — орієнтований використання природного родючості ґрунтів без застосування добрив та інших хімічних засобів або з дуже обмеженим їх використанням.

Нормальний (слабоінтенсивний) - забезпечений мінеральними добривами в тому мінімумі, який дозволяє освоювати ґрунтозахисні системи землеробства, підтримувати середній рівень окультуреності ґрунтів, усувати дефіцит елементів мінерального живлення, що у критичному мінімумі і давати задовільну якість продукції.

Інтенсивний - орієнтований на досягнення оптимального за умовами окупності агрохімічних ресурсів рівня мінерального харчування рослин, захисту від шкідливих організмів та вилягання посівів. Його використання передбачає застосування інтенсивних сортів та створення умов для повнішої реалізації їх біологічного потенціалу.

Високоінтенсивний - розрахований на досягнення продуктивності культури, наближеної до її біологічного потенціалу, за допомогою сучасних досягнень науково-технічного прогресу. Він є комплексом технологічних операцій з управління продукційним процесом в агроценозі сільськогосподарської культури з метою досягнення потенційної врожайності

та високої якості продукції при забезпеченні екологічної безпеки. У нашій роботі була використана аналогічна градація при вивченні чутливості сортів цибулі ріпчастої на різні рівні хімізації.

РОЗДІЛ 3

ФОРМУВАННЯ УРОЖАЮ ТА ЯКОСТІ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ПРИ РІЗНИХ РІВНЯХ ІНТЕНСИВНОСТІ ХІМІЗАЦІЇ

3.1 Вплив рівня інтенсивності хімізації на динаміку біометричних показників ріпчастої цибулі

Зміни властивостей ґрунту під впливом агротехнічних заходів впливають на продуктивність і якість овочів. Найбільш важливими для вирощування овочів є такі фізико-хімічні властивості ґрунту, як гранулометричний склад, рівень залягання ґрунтових вод, потужність гумусового горизонту, рН сольової витяжки, насиченість основами, вміст гумусу, мінерального азоту, рухомого фосфору та обмінного калію. В останні роки особлива увага стала приділятися рівню накопичення важких металів у ґрунті, оскільки збільшення рівня хімізації, на думку багатьох авторів, може призводити до збільшення їхнього фонового вмісту [23]. У середньому за три роки досліджень, ґрунти дослідних ділянок характеризувались зниженим вмістом гумусу, при цьому зміни даного показника в процесі вегетації культур, що вивчаються в залежності від доз мінеральних добрив, відзначено не було (табл. 2., додаток 4-6). Тоді як підвищення інтенсивності хімізації до періоду збирання дещо зміщувало рН ґрунтового розчину у бік кислої реакції щодо контролю, а так само збільшувало гідролітичну кислотність ґрунту в середньому на 0,18 мг-екв/мг ґрунту під цибулею.

Таблиця 3.1

Вплив рівня інтенсивності хімізації на зміну агрохімічних показників властивостей дерново-підзолистих ґрунтів -2021-2023 роки

Культура	Гумус, %		рН,од		Нг, мг-екв /100г грунту		S, мг-екв /100г грунту	
	пв	З	пв	З.	пв	З	пв	З
Екстенсивний рівень хімізації								
Цибуля ріпчаста	1,48+0,05	132+0,07	63+0,38	63+0,38	131+0,06	132+0,06	19,5+0,83	19,5+0,83
Слабоінтенсивний рівень хімізації								
Цибуля ріпчаста	1,43+0,06	1,42+0,06	63+038	63+038	135+0,06	138+0,06	19,0+0,75	18,8+0,74
Інтенсивний рівень хімізації								
Цибуля ріпчаста	1,53+0,07	1,36+0,07	63+038	6,0+0,14	130+0,06	1,40+0,06	19,1+0,81	19,0+0,81
Високоінтенсивний рівень хімізації								
Цибуля ріпчаста	1,52+0,07	136+0,07	63+038	6,0+0,14	132+0,06	1,50+0,06	21,0+0,89	20,8+0,88

ПВ –початок вегетації, З - збирання

Вивчення динаміки вмісту рухомих форм елементів живлення, проведене протягом трьох років досліджень при вирощуванні цибулі ріпчастої (табл. 3.1) дозволило встановити, що вміст азоту у всіх варіантах був максимальним у середині вегетації та збільшувався з посиленням інтенсивності харчування ($P=0,68-0,99$). Достовірне збільшення даного елемента до кінця вегетації щодо вихідного вмісту було відзначено тільки у варіанті з високоінтенсивним рівнем живлення, при цьому збільшення в середньому становило 4,1 мг/кг під цибулею (табл. 3, додатків 7-11). При екстенсивному рівні хімізації було відзначено зниження цього показника на 0,7 мг/кг під ріпчастою цибулею, при слабоінтенсивному рівні значення залишалося на рівні вихідного.

Результати досліджень показали, що інтенсивність хімізації впливає на агрохімічні властивості ґрунту.

Вивчення динаміки вмісту в ґрунті основних макроелементів проводилося на різних ділянках поля, що відрізняються один від одного агрохімічними характеристиками

Цибуля ріпчаста належить до групи слабочутливих культур щодо застосування мінеральних добрив. Вона краще використовує родючість ґрунтів і залишки добрив, ніж безпосередньо поживні речовини мінеральних

добрив, погано переносить підвищення концентрації солей у ґрунті. Однак на слабоокультурених ґрунтах чутливість на добрива різко підвищується.

У наших дослідах було встановлено, що рослини цибулі істотно відставали у рості на початковій стадії розвитку, порівняно з контролем, лише за високоінтенсивного рівня хімізації (табл 3.1, додаток 3).

Однак до фази початку формування цибулини відзначався позитивний ефект дії мінеральних добрив. У сорті Белла різна площа листя на високоінтенсивному рівні хімізації була більша в середньому на 102 см², порівняно з варіантом без них, у сорту Ткаченківська - на 82 см², у сорту Варяг - на 68 см², порівняно з контролем. При цьому варіабельність ознаки була максимальною у сорту Белла (Су>30%), мінімальна у сорту Варяг (0=17%).

Також було відзначено різну чутливість зразків на застосування мінеральних добрив. Ефективність їх при вирощуванні сорту Белла наступала вже при слабоінтенсивному рівні живлення, сорти Ткаченківський - при інтенсивному, найменше був чуйний на добрива сорт Варяг - достовірні відмінності з контролем були відзначені лише за високоінтенсивного рівня живлення.

Таблиця 3.2

Вплив рівня інтенсивності хімізації на динаміку вмісту основних макроелементів дерново-підзолистим ґрунтом під цибулею ріпчастою (2021-2023 рр)

Рівень інтенсивності	Період вегетації*	Вміст речовин			Середнє відхилення від вмісту на початку вегетації		
		Nмін.	P ₂ O ₅	K ₂ O	Nмін.	P ₂ O ₅	K ₂ O
Екстенсивний	1	10,1	434	141	-	-	-
	2	11,9	408	135	1,8	-26	-6
	3	9,4	390	135	-0,7	-44	-6
Слабоінтенсивний	1	10,0	425	163	-	-	-
	2	15,3	409	167	5,3	-16	4
	3	8,8	393	158	-1,2	-32	-5
Інтенсивний	1	11,0	408	144	-	-	-
	2	29,8	389	151	18,8	-19	7
	3	13,2	374	154	2,2	-34	10
Високоінтенсивний	1	9,4	416	144	-	-	-
	2	43,5	397	151	34,1	-19	7
	3	16,9	380	158	7,5	-36	14

НСР05				6,7	11,4	6,7
-------	--	--	--	-----	------	-----

Примітка: 1 -початок вегетації (перед посадкою), 2 - середина вегетації, 3 - кінець вегетації (перед збором врожаю)

Вміст рухомого фосфору у ґрунті у процесі вегетації культури поступово знижувався. Під цибулею - від 32 до 44 мг/кг ґрунту, залежно від рівня хімізації. Велике зниження рухомого фосфору можна пояснити, внесенням низьких стартових доз легко засвоюваних форм фосфорних добрив, т.к. ґрунти дослідного поля спочатку відрізнялися підвищеним вмістом даного елемента живлення. Однак, незважаючи на це, вміст рухомого фосфору на кінець періоду вегетації було значно вище оптимального рівня, який був визначений в емпіричних моделях ґрунтової родючості для дерново-підзолистих ґрунтів на рівні 150-180 (250-300) мг/кг ґрунту [1].

У варіантах із застосуванням добрив до кінця вегетації відбувається істотне накопичення даного елемента в ґрунті порівняно з початком вегетації на рівні 10-14 мг/кг під цибулею ріпчастою. Ця ж закономірність була відзначена у ряді досліджень на дерново-підзолистому середньосуглинистому ґрунті [29]. Таким чином, суттєві зміни агрохімічних властивостей ґрунту були відзначені лише при використанні підвищених доз мінеральних добрив, що виражалось у підкисленні ґрунтового розчину, а також зростанні гідролітичної кислотності, збільшенні вмісту елементів живлення.

Як правило, природний (фоновий) вміст важких металів у навколишньому середовищі незначний. Основною причиною їхнього збільшення є господарська діяльність людини [32]. Серед антропогенних джерел надходження важких металів у ґрунт певну роль грають агротехнічні заходи, а саме - застосування добрив, пестицидів та зрошення [37].

Вміст кадмію у мінеральних добривах коливається від 0,3 до 179 мг/кг (Williams, David, 1977). Навіть при відносно невеликому вмісті кадмію у фосфорних добривах його щорічне надходження у ґрунт становить 10 г/га [57]. Даний елемент відноситься до I класу небезпеки і входить до 5 групи екологотоксикологічної оцінки за змістом валових форм ТМ і миш'яку. По дії

на організм людини кадмій- високотоксичний елемент, що викликає гострі і хронічні отруєння. Майже 70% кадмію, що потрапляє в ґрунт, стає доступним для рослин за допомогою зв'язування з ґрунтовими комплексами [12]. Свинець відноситься до помірно токсичних для організму людини речовин, належить до I класу небезпеки.

У зв'язку з цим спостереження за вмістом важких металів у ґрунті є необхідною умовою отриманням якісної та нешкідливої продукції рослинництва.

Дослідження ґрунту на утримання в орному шарі кадмію та свинцю проводилися на початку та наприкінці вегетації досліджуваних культур. При цьому відзначено тенденцію збільшення ТМ пропорційно посиленню антропогенного навантаження на ґрунт мінеральних добрив ($C_T = 0,83 \dots 0,98$), через важкі метали, що знаходяться в них [45].

На контрольному варіанті на момент збирання спостерігалось зниження важких металів у ґрунті, тоді як у варіанті з максимальними дозами добрив відбувалося їх достовірне накопичення в порівнянні з контрольним варіантом (табл. 4, додаток 12-14). Різниця щодо контролю за Cd склала 15% - під цибулею ріпчастою, по РЬ - 5% під цибулею.

Таблиця 3.4

Зміна вмісту важких металів дерново-опідзолених ґрунтів при різних рівнях інтенсивності хімізації, мг/кг, середнє за 2021-2023 рр

Період вегетації	Рівень інтенсивності	Цибуля ріпчаста	
		Cd	РЬ
Початок	вегетації	0,21	12,0
Збір	1	0,20	11,9
	2	0,21	12,2
	3	0,23	12,3
	4	0,23	12,5
НСР ₀₅		0,04	0,47

Дані значення вмісту важких металів у ґрунті дослідної ділянки не перевищували допустимих рівнів концентрацій (Cd - 2,0 мг/кг, РЬ - 130 мг/кг), отже, вирощування товарної продукції овочевих культур, що вивчаються, не становить небезпеки для харчування людей, за умови дотримання оптимальних систем добрива та пестицидного навантаження на ґрунт.

Таким чином, отримані результати підтверджують дані інших дослідників про негативний вплив високих рівнів хімізації на накопичення кадмію та свинцю у ґрунті. З чого випливає, що застосування високоінтенсивних рівнів хімізації на ґрунтах з високим вихідним вмістом важких металів може призводити до перевищення ГДК за цими елементами.

Таким чином, при високоінтенсивному рівні хімізації відзначаються негативні тенденції зміни агрохімічних властивостей ґрунту, таких як підкислення ґрунтового розчину, зростання гідролітичної кислотності, накопичення важких металів; Серед позитивних закономірностей слід відзначити збільшення вмісту елементів живлення. З чого випливає, що для отримання екологічно чистої продукції при виборі рівня хімізації для конкретної овочевої культури слід враховувати стан і рівень забруднення ґрунтів.

3.2. Вплив рівня інтенсивності хімізації на врожайність цибулі ріпчастої

У дослідженнях з оптимізації мінерального живлення цибулі ріпчастої наводяться різні дані щодо кількості NPK необхідного для отримання максимальної врожайності. Так у дослідях на каштановому ґрунті поруч авторів наводяться суперечливі дані щодо оптимальних норм NPK. У дослідженнях В.І. Хохлова (1968) було встановлено, що збільшення доз мінеральних добрив до $N_{75}P_{60}K_{60}$ забезпечує збільшення врожайності цибулі ріпчастої до 29,0 т/га, порівняно з контролем 20,8 т/га. А.Д. Хватов та В.І. Хохлов (1970) встановили, що у внесення під цибулю ріпчастий $N_{90}P_{90}K_{90}$ забезпечує збільшення врожайності на 5,8 т/га, проти контролю (20,4 т/га). В.С. Казаченко та В.В. Бородичев (2011) зазначають, що для гарантованого

отримання врожаю цибулі ріпчастої згідно з розрахунками, необхідно внести $N_{240}P_{120}K_{120}$ - Причому добрива необхідно вносити частковр, як під основне внесення, так і у вигляді підгодівлі протягом вегетації, так як недостача поживних елементів у ґрунті в початковій фазі розвитку може призвести до зниження врожаю навіть у тому випадку, якщо рослини будуть добре забезпечені ними в пізніші фази розвитку [].

У наших дослідях на дерново-підзолистому середньосуглинистому ґрунті відмічено аналогічну тенденцію, так з підвищенням рівня інтенсивності живлення врожайність ріпчастої цибулі збільшувалася (на 11,8-56,8%, $C_r = 0.82 \dots 0.98$, приклад. 75-80). Максимальна ефективність добрив (56,8%) на сорті Белла спостерігалася за високоінтенсивного рівня хімізації - 20,7 т/га; на сортах Ткаченківська (17,6 т/га) та Варяг (21,0 т/га) - при інтенсивному, причому з підвищенням доз добрив ефективність на цих сортах знижувалася (табл. 3.5)

Таблиця 3.5

Вплив рівня інтенсивності хімізації на врожайність цибулі ріпчастої (2021-2023 рр.)

Сорт(А)	Рівень інтенсивності (В)	Маса однієї цибулини, г	Врожайність, т/га	Відхилення від контролю	
				т/га	%
Белла	1	36,0	13,2		
	2	40,7	15,2	2,0	14,8
	3	45,8	18,0	4,8	36,4
	4	47,8	20,7	7,5	56,8
	Середнє	42,6	16,8		
Ткаченківська	1	37,6	14,0		
	2	42,3	15,6	1,7	11,8
	3	46,2	19,4	5,4	38,7
	4	43,9	17,6	3,6	25,8
	середнє	42,5	16,7		
Варяг	1	38,5	15,3		
	2	43,9	17,4	2,1	13,7
	3	49,0	21,0	5,7	37,3
	4	46,0	20,4	5,1	33,3
	середнє	44,4	18,5		

НСР₀₅ частних различий 6,3 1,0
 НСР₀₅ фактора А 3,2 0,5
 НСР₀₅ фактора В 3,7 0,6

Мінімальна врожайність всіх сортів ріпчастої цибулі була на контрольному варіанті, без внесення добрив (9-10 т/га, залежно від зразка). Істотних відмінностей у врожайності всіх сортів протягом досліджуваного періоду не було відзначено.

Вирощування цибулі на високому фоні мінерального живлення сприяло збільшенню середньої маси цибулини, порівняно з фоном без добрив (у середньому на 4,7-11,8 г), максимально - у сорту Белла на 32,9% на високоінтенсивному фоні, у сортів Варяг та Ткаченківський – у середньому на 25% – на інтенсивному фоні. При цьому сорт Варяг, в порівнянні з іншими зразками, характеризувався найбільшою середньою масою цибулини (49,0 г) та варіабельністю ($C_v=12-13\%$) ознаки «маса цибулини» при різних рівнях хімізації. Інші сорти за даною ознакою були більш менш рівні ($C_v=8-9\%$). Тобто, більш повна реалізація потенційної продуктивності сортів Ткаченківська та Варяг відзначалася на інтенсивному рівні хімізації, тоді як у сорту Белла - при високоінтенсивному (збільшення врожаю щодо контролю становило 38,7%, 36,3,37 8% відповідно).

Істотна залежність зростання продуктивності цибулі ріпчастої пропорційне збільшенню доз мінеральних добрив, що вносяться, була також встановлена в досліджах А.В. Гуманюка, І.М. Гамаюна, В.І. Коровай та ін. (2007). Виробнича перевірка результатів польових дослідів В.В. Єпіфанцева (2009) встановила схожу тенденцію. Так найбільший урожай якісних цибулин (25,9 т/га) формувався на підвищеному тлі мінеральних добрив $N_{90}P_{90}K_{90}$, порівняно з $N_{30}P_{30}K_{30}$, $N_{30}P_{60}K_{60}$ та контролем.

Статистична обробка експериментальних даних (табл. 3.5) показала, що у загальній варіабельності показників врожайності і маси однієї цибулини, найбільше впливали добрива (77-87%), на частку сорту припадало 5-12%. На взаємодію цих двох факторів припадало близько 7%, при цьому погодні умови мали незначний вплив на формування врожаю (0,01%).

Таблиця 3.5.

Частка впливу факторів на продуктивність цибулі ріпчастої (%)

Фактор	Маса однієї цибулини	Врожайність
В загальному	100	100
Погодні умови	0,01	0,01
Добрива	86,6	77,1
Сорт	4,7	11,9
Взаємодія	7,0	7,3
Не враховані фактори	1,7	3,6

3.3 Оцінка екологічних параметрів середовищ (фонів) для визначення чутливості сортів цибулі ріпчастої на рівень інтенсивності хімізації

Аналіз параметрів адаптивності сортів ріпчастої цибулі (табл. 3.7) дозволив встановити, що сорт Белла має середню продуктивність (16,7 т/га) і високу чутливість на поліпшення умов вирощування ($I=1,14$), що дозволяє віднести його до сортів інтенсивного типу.

Таблиця 3.7

Параметри адаптивності сортів цибулі ріпчастої по товарній урожайності.

орт	Урожайність т/га	Загальна адаптивна здатність	Специфічна здатність ,	Відносна стабільність генотипа, %	Коефіцієнт регресії генотипу на середовище,	Селекційна цінність генотипу,
Варяг	18,6	1,2	4,7	21,6	1,01	6,73
Ткаченківська	16,7	-0,7	3,7	21,2	0,85	6,14
Белла	16,7	-0,6	6,7	28,5	1,14	4,46

Оптимальне поєднання продуктивності та екологічної стійкості сортів Ткаченківська (16,7 т/га та 21,2% відповідно) та Варяг (18,6 т/га та 21,6% відповідно) забезпечує їм високу селекційну цінність (6,14 та 6,73% відповідно), що дозволяє віднести їх до адаптивних сортів.

Комплексна оцінка досліджуваних середовищ за період досліджень 2021-2023 роки (табл. 3.8, додаток 34-35) показала, що аналізуючий фон, сприятливий для порівняльного аналізу високоінтенсивних сортів, чутливих на підвищені дози мінерального живлення, створюється за допомогою високоінтенсивного рівня хімізації за рахунок оптимального поєднання типовості (0,87) з продуктивністю середовища (2,18) і відносною диференціюючою здатністю (12,7).

Таблиця 3.10

Параметри рівнів інтенсивності хімізації цибулі ріпчастої за товарною продуктивністю

Рівень інтенсивності	Урожайн. т/га	Продуктивність середовища	Відносна диференційована здатність середовища, %	Типовість середовища
1	14,2	-3,12	11,3	0,50
2	16,1	-1,23	11,1	0,50
3	19,5	2,17	11,6	0,50
4	19,6	2,18	12,7	0,87

Аналіз поєднання досліджуваних ознак ріпчастої цибулі при різному рівні хімізації дозволив виявити загальні та специфічні кореляційні пари характерні різним рівням мінерального живлення (додаток 67-74).

Для екстенсивного рівня хімізації було характерне тісний взаємозв'язок ознак «вміст цукрів» та «маса цибулини» ($C_r = -0,75 \dots -1,00$); ознак «вміст сухої речовини» та «вміст вітаміну С» ($C_r = -0,95$). Тісний взаємозв'язок ознаки «вміст нітратів» з площею листа ($C_r = 0,74 \dots 0,88$) і вмістом сухої речовини ($C_r = 0,84 \dots 0,86$) був характерним також за інтенсивного рівня хімізації (відповідно). Взаємозв'язок ознак «вміст суми цукрів» та «вміст сухої речовини» був відзначений на екстенсивному ($C_r = -$

0,83), інтенсивному ($r = -0,83 \dots -0,86$) та високоінтенсивному рівнях хімізації ($r = -1,00$).

Для рівнів хімізації із застосуванням мінеральних добрив було відмічено тісний зв'язок між ознаками «вміст сухої речовини» та «площа листка» ($r = 0,77 \dots 1,00$). На слабоінтенсивному та інтенсивному рівнях хімізації було встановлено загальний взаємозв'язок між вмістом вітаміну С та вмістом цукрів ($r = 0,77 \dots 0,99$).

Також було відзначено зміни характеру зв'язку в залежності від варіанта досліду. Так, на слабоінтенсивному рівні хімізації була відзначена висока позитивна залежність між ознакою «калійні добрива» з площею листа ($r = 0,96 \dots 1,00$) та вмістом сухих речовин.

($r = 0,94$), тоді як інтенсивному дана залежність змінювалася на протилежну ($r = -0,97 \dots -0,99$ і $r = -0,90 \dots -0,93$ відповідно). Характер поєднання ознак «азотні добрива» і «вміст сухої речовини» змінювався залежно від рівня хімізації. При цьому на слабоінтенсивному рівні хімізації було відзначено висока позитивна сполученість даних ознак ($r = 0,94$), тоді як на інтенсивному і високоінтенсивному - негативна ($r = -0,79 \dots -0,83$ і $r = -1,00$ відповідно). Зміна характеру взаємозв'язку ознак «азотні добрива» і «площа листка» було відмічено при посиленні ступеня хімізації від слабоінтенсивної ($r = 0,96 \dots 1,00$) до високоінтенсивної ($r = -0,95 \dots -1,00$).

Для інтенсивного рівня хімізації була характерна наявність високих кореляційних зв'язків між ознакою «врожайність» із вмістом сухої речовини ($r = 0,90 \dots 0,97$), азотними добривами ($r = -0,81 \dots 0,94$); «вміст вітаміну С» і «площа листка» ($r = -0,71 \dots 0,77$); «азотні добрива» та «маса цибулини» ($r = -0,97 \dots 1,00$); «калійні добрива» із вмістом суми цукрів ($r = 0,99$) та нітратами ($r = -0,98$). Висока взаємозалежність між ознаками «вміст суми цукрів» і «площа листка» ($r = -0,99 \dots 1,00$), а також ознак «калійні добрива» та «урожайність» ($r = -0,76 \dots -0,91$) були характерні також і для високоінтенсивного рівня хімізації ($r = -0,95 \dots 1,00$ та $r = -0,98 \dots -0,99$ відповідно). Було відзначено зміну характеру взаємозв'язку ознак «вміст сухої

речовини» та «маса цибулини» при посиленні ступеня хімізації від інтенсивної ($C_r=0,86\dots 0,90$) до високоінтенсивної ($C_r=-0,72\dots -0,96$).

Для високоінтенсивного рівня хімізації характерна наявність високих взаємозв'язків між ознаками «вміст вітаміну С» з урожайністю ($C_r=0,95\dots 1,00$) і калійними добривами ($C_r=-0,99$); «калійні добрива» та «маса цибулини» ($C_r=-0,75\dots -0,97$); «азотні добрива» та «вміст суми цукрів» ($C_r=1,00$).

Аналіз взаємозв'язку вивчених ознак на різних рівнях хімізації дозволив виявити, що з посиленням ступеня хімізації кількості у кореляційних пар збільшується з 7 на екстенсивному рівні хімізації до 19 на інтенсивному з подальшим зниженням на високоінтенсивному (12 пар).

3.4 Вплив рівня інтенсивності хімізації на якість продукції цибулі ріпчастої

У навчальному НДІ плодоовочівництва Аувейлер-Фрісдорф проводилися дослідження з вирощування овочевих культур без застосування мінеральних добрив. За результатами досліджень було встановлено збільшення вмісту вітаміну С до 16% та зниження вмісту нітратів до 38% порівняно з традиційним обробітком (Lindner, 1987). Зазначалось, що збільшення кількості внесених добрив до $N_{400}P_{300}K_{180}$ підвищує якість продукції ріпчастої цибулі, але збільшує вміст нітратів у продукції до 58,1 мг/кг. Дослідження Ю.Є. Бургарта (1988) на опідзоленому чорноземі показали, що на всіх добривах спостерігалася тенденція зниження вмісту цукрів. Використання підвищених доз мінеральних добрив призводило до зниження вмісту вітаміну С до 10,24 мг%. Таким чином, нераціональне використання засобів хімізації може призводити до зниження якості та кількості одержуваної. Виходячи з цього, при використанні інтенсивних технологій обробітку необхідний суворий контроль якості готової продукції овочевих культур.

Великим вмістом сухої речовини в продукції, серед зразків, що вивчаються, характеризувався сорт Белла - в середньому 14,7%, меншим - Варяг - в середньому 13,5%, при цьому у нього відзначалося велике

накопичення цукрів (12,7%) та аскорбінової кислоти (12,4%) (табл. 19, додаток 36-37).

Було встановлено, що в залежності від рівня інтенсивності хімізації кількість сухої речовини в цибулинах змінювалася. Відзначено, що слабоінтенсивний рівень хімізації сприяв більшому накопиченню сухої речовини порівняно з іншими варіантами у сорту Белла (на 3,1%, в порівнянні з фоном без добрив) и сорту Варяг (на 1,8%)

Таблиця 3.9

Вплив рівня інтенсивності хімізації на біохімічні показники цибулі ріпчастої (2021-2023 рр)

Сорт (А)	Рівень інтенсивності (В)	Суша речовина, %	Сумма цукрів, %	Вітамін С, мг%	Нітрати мг/кг (ГДК = 80 мг/кг)
Белла	1	13,6	12,9	12,5	24,1
	2	16,7	12,8	12,9	44,4
	3	15,0	П,4	12,4	61,7
	4	13,5	11,0	11,3	82,7
	Середнє	14,7	12,0	12,3	53,2
Ткаченківська	1	14,5	12,8	11,2	25,3
	2	14,2	12,5	12,3	40,4
	3	14,7	11,2	11,2	63,4
	4	13,6	11,0	9,7	76,2
	Середнє	14,3	11,9	П,1	51,3
Варяг	1	13,2	13,4	12,5	24,4
	2	15,0	12,9	13,3	46,7
	3	14,2	12,5	12,6	55,1
	4	11,6	11,9	11,1	74,5
	Середнє	13,5	12,7	12,4	50,2
НСР ₀₅ приватних відмінностей		1,3	1,1	1,1	6,4
НСР ₀₅ фактора А		0,7	0,6	0,6	3,2
НСР ₀₅ фактора В		0,8	0,7	0,7	3,7

Максимальне накопичення сухої речовини у сорту Ткаченківська відбувалося на інтенсивному типі мінерального живлення – 14,7%. Подальше

посилення ступеня інтенсивності хімізації призводило до зменшення вмісту сухої речовини на високоінтенсивному фоні: на 3,2% у сорту Белла, на 1,1% Ткаченківська і 3,4% у сорту Варяг. При цьому слід зазначити, що достовірні відмінності в накопиченні сухої речовини в залежності від рівня хімізації були відзначені у сортів Белла і Варяг. Сорт Ткаченківська характеризувався відсутністю достовірних відмінностей у накопиченні сухої речовини в залежності від рівня інтенсивності хімізації та найнижчою варіабельністю даної ознаки ($C_y=1-7\%$).

Дана тенденція спостерігалася і за вітаміном С, на фоні його вміст збільшувався на 0,4-1,1% порівняно з контролем у залежності від сорту, і з посиленням інтенсивності живлення знижувалося на 1,6-2,6%, порівняно з контролем. Достовірні відмінності у накопиченні аскорбінової кислоти в залежності від рівня хімізації були відзначені тільки на сорті Ткаченківська. У нього найбільший вміст вітаміну С був на слабоінтенсивному рівні хімізації - 12,3 мг%, в порівнянні з іншими фонами. У сортів Белла і Варяг достовірні відмінності в накопиченні аскорбінової кислоти виділялися тільки в порівнянні з високоінтенсивним фоном. Більш варіабельним ця ознака була у сорту Ткаченківський ($C_y = 8-13\%$), в інших сортів - був стабільно незначним ($C_y = 4-9\%$).

Вміст цукрів за всіма зразками знижувався паралельно збільшенню доз добрив ($C_r = -0,64 \dots -0,99$), максимальне зниження відмічено у сорту Белла (на 1,9%) на високоінтенсивному фоні - По накопиченню цукрів були виявлені достовірні відмінності в їх накопиченні між слабоінтенсивними рівнями хімізації і високоінтенсивними у сорту Белла і Ткаченківська достовірні відмінності в накопиченні суми цукрів були між контрольним варіантом та інтенсивним та високо-інтенсивним рівнем хімізації. Даний показник у всіх сортів змінювався незначно ($C_y < 10\%$) у всі роки досліджень і мав високий ступінь сполученості з урожайністю ($C_r = -0,77 \dots -0,93$), а у сорту Белла різний з вмістом вітаміну С ($C_r = 0,77 \dots 0,86$).

Накопичення нітратів у цибулинах визначалося дозами застосовуваних азотних добрив ($C_T=0,95... 1,00$), причому посилення інтенсивності хімізації достовірно збільшувало вміст нітратного азоту в цибулинах і призводило до збільшення варіабельності даного показника ($C_U=38-50\%$). Мінімальним вмістом N характеризувався сорт А Варяг в середньому за всіма варіантами 50,2 мг/кг), максимальним - Белла (у середньому 53,2 мг/кг). Найбільша їх кількість накопичується при високоінтенсивному рівні живленні (в 3 - 3,5 рази порівняно з фоном без добрив).

При цьому у сорту Белла на високоінтенсивному рівні хімізації відзначалося перевищення на 2,7 мг/кг встановленого для цієї культури.

Статистична обробка експериментальних даних за біохімічними показниками цибулі ріпчастої показала, що на накопичення сухої речовини, суми цукрів і вітаміну С у товарній продукції найбільше впливають погодні умови (53 - 80%) і добрива (12 - 13%), частку сорту припадає 2,5 - 6% (табл. 20). Невраховані чинники також істотно впливають - 6 - 21%. На накопичення нітратного азоту в товарній продукції ріпчастої цибулі переважний вплив спричиняють добрива (до 97%), інші фактори є незначними (менше 1,5% кожен).

Таблиця 3.10

Частка впливу факторів на параметри біохімічного складу (%).

Фактор	Маса однієї цибулини	Врожайність	Сума цукрів	Суша речовина	Вітамін С	Нітрати
Загальні	100	100	100	100	100	100
Погодні Умови	0,01	0,01	16,8	14,9	12,3	0,16
Добрива	86,6	77,1	62,0	52,5	53,8	96,8
Сорт	4,7	11,9	15,0	4,9	30,5	0,3
Взаємодія	7,0	7,3	5,6	20,9	2,1	1,3
Невраховані фактори	1,7	3,6	0,6	6,7	1,5	1,5

У характері накопичення основних біохімічних показників якості цибулі ріпчастої були виявлені сортоспецифічні відмінності в залежності від рівня хімізації. Так сорт Ткаченківська характеризувався відсутністю негативних впливів зі збільшенням мінерального харчування. У сорту Белла і Варяг посилення хімізації вище за слабоінтенсивний рівень достовірно знижувало накопичення сухої речовини. Подібний характер накопичення цукрів відзначався між сортами Белла і Ткаченківська. У них були виявлені достовірні відмінності у зниженні вмісту цукрів з посиленням ступеня хімізації вище за слабоінтенсивний рівень. Достовірні відмінності в накопиченні вітаміну С у сорту Белла і Варяг були виявлені тільки при застосуванні високоінтенсивного рівня хімізації. У сорту Ткаченківській максимальне накопичення аскорбінової кислоти було достовірно слабоінтенсивному рівні. По накопиченню нітратів було встановлено їх достовірне збільшення пропорційно до посилення ступеня хімізації.

3.5 Вплив рівня інтенсивності хімізації на зміну біохімічного складу цибулі ріпчастої в процесі зберігання

Вивчення біохімічного складу в динаміці має велике значення. Воно дозволяє виділити найцінніші за хімічним складом сортоподібні для різних за інтенсивністю технологій вирощування. Відома значна мінливість хімічного складу овочів залежно від умов вирощування, а також у процесі зберігання. В.А. Борисов, С.С. Литвинов, А.В. Романова (2003 р) відзначають залежність зміни біохімічного складу цибулі ріпчастої в процесі зберігання від вмісту в ньому сухих речовин, причому чим більше утримувалося їх при закладці на зберігання, тим менші були його втрати. Дослідження А.В. Колесникова, Г.П. Корзуна, С.Г. Гаврікова (1977) та В.Ф. Козлової (1982) показують, що на невдобреному варіанті в процесі зберігання ріпчастої цибулі відбувалося зниження сухих речовин і збільшення (в деяких випадках) вітаміну С.

Як показали дослідження (табл. 3.9), максимальними середніми значеннями по сухій речовині, цукрам і вітаміну С у продукції цибулі після

зберігання порівняно з іншими відрізнявся сорт Белла 12,6 %, 9,4 %, 10,9 %, відповідно).

У сорту Белла різний максимальний вміст сухої речовини був на слабоінтенсивному та інтенсивному рівнях хімізації (14,6% та 13,8%, відповідно), між якими достовірних відмінностей виявлено не було; у Ткаченківському - на екстенсивному та інтенсивному рівнях хімізації (13,0% та 12,8%, відповідно).

За вмістом цукрів між усіма сортами, що вивчаються, була відзначена загальна тенденція. Рівень хімізації вище за слабоінтенсивний рівень приводив до суттєвого зниження цукрів в цибулинах ріпчастої цибулі.

Таблиця 3.11.

Вплив рівня інтенсивності хімізації на біохімічні показники цибулі

Сорт (А)	Рівень інтенсивності (В)	Суха речовина, %	Сума цукрів, %	Вітамін С, мг%	Нітрати мг/кг
Белла	1	12,4	10,8	11,6	19,5
	2	14,6	10,6	11,3	36,2
	3	13,8	8,4	10,9	48,8
	4	10,8	8,0	9,9	63,4
	Середнє	12,9	9,5	10,9	42,0
Ткаченківська	1	13,0	10,3	10,1	20,1
	2	11,6	10,0	10,3	31,6
	3	12,8	8,4	9,2	49,8
	4	10,8	8,0	8,5	56,9
	Середнє	12,1	9,2	9,5	39,6
Варяг	1	10,9	10,7	10,9	19,0
	2	12,2	10,0	10,9	35,7
	3	11,5	9,1	10,2	42,5
	4	9,1	8,8	9,2	55,4
	Середнє	10,9	9,7	10,3	38,2
НСР ₀₅ приватної різниці		1,85	1,55	1,50	9,10
НСР ₀₅ фактора А		1,20	0,94	0,98	5,40
НСР ₀₅ фактора В		1,00	0,83	0,85	4,85

Загальна тенденція була відзначена у сортів Белла та Варяг. У них було характерне достовірне зниження вмісту аскорбінової кислоти лише з високоінтенсивному рівні хімізації. У сорту Ткаченківська суттєве зниження вітаміну С відзначалося на інтенсивному та високоінтенсивному рівнях

хімізації. Різниця у вмісті нітратів у продукції ріпчастої цибулі була істотною за всіма сортами і варіантами досвіду.

Мінімальні втрати всіх біохімічних речовин при зберіганні, щодо вихідного їх вмісту, по всіх сортах ріпчастої цибулі зафіксовані на варіанті досвіду без внесення добрив.

Найбільше зменшення сухої речовини в процесі зберігання відзначалося у випадках зі слабоінтенсивним і високоінтенсивним рівнем хімізації - 2,7-2,8%, залежно від сорту (на контролі - 1,2-2,3%). Максимальний відсоток зниження цукрів і нітратів спостерігався при вирощуванні ріпчастої цибулі на інтенсивних фонах (на 3,0-3,4% за цукрами і 19,1-19,3 мг/кг % по нітратах). Найбільше зменшення вмісту вітаміну С було на слабоінтенсивному та інтенсивному рівнях хімізації - 1,6-2,4 мг%, на контролі було відзначено мінімальне зниження даного показника - 0,9-1,6 мг%.

Загалом з досвіду було встановлено, що у процесі зберігання відбувалося зниження основних показників біохімічного складу сортів ріпчастої цибулі. Найбільш інтенсивно це відзначається на підвищених рівнях хімізації за всіма сортами.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Принаймні інтенсифікації сільськогосподарського виробництва спостерігається тенденція швидкого зростання витрат енергії отримання продукції. Сільське господарство перетворюється на енергоємну галузь виробництва. Виділяється особлива науково-практична проблема агроенергетики, яка має на меті системне вивчення закономірностей накопичення енергії в органічній речовині ґрунтів та продуктах фотосинтезу агроценозів, розробку технологічних систем отримання високих та якісних урожаїв сільськогосподарських культур за рахунок найбільш повного використання енергії сонячної радіації. при мінімальних витратах вироблених

людиною сировинних і енергетичних ресурсів (добрив, палива, сільськогосподарських машин, електрики).

Для підвищення ККД ФАР у техногенних системах землеробства у великих масштабах вкладається енергія. Так, Франція та Угорщина на виробництво продовольства витрачають відповідно 20 і 25% національних енергоресурсів [76].

Наслідком підвищення рівня хімізації землеробства є підвищення частки добрив виробництва продукції. При цьому проблема раціонального витрачання ресурсів, тобто зниження коефіцієнтів та використання добрив, набуває великого значення. Раціональне використання добрив з урахуванням природно-кліматичних умов, сорту, термінів сівби сільськогосподарських культур забезпечує систематичну та планомірну економію виробничих ресурсів [47].

З проведених досліджень П.І. Атамас (1986), Є.М. Лізункова, Р.П. Кузміч (1986), Л.В. Федорова (1986), Л.Ю. Чорна (1987), В.С. Кам'янської, П.С. Міранцова (1988), Н.А. Богданова, Н.В. Ширяєва (2005) встановлено, що зниження собівартості, зміна структури та строків реалізації продукції, підвищення якості та зниження невідшкодованих заготівельниками витрат є основними резервами підвищення рентабельності овочівництва [32]. Агротехнічні прийоми, що застосовуються, повинні не тільки забезпечувати високу врожайність, отримання якісної овочевої продукції, а й бути економічно обґрунтованими. До основних показників економічної ефективності насамперед відносять чистий дохід і рентабельність [7].

У ринкових умовах ведення сільського господарства ще гостріше постає завдання ефективності використання сільськогосподарської техніки, палива, добрив та інших основних засобів виробництва, що викликає необхідність ретельного вимірювання енергії, що накопичується в урожаї, її витрат на виробництво продукції при вирощуванні різних сільськогосподарських культур. Актуальність енергетичної оцінки технологій вирощування культур впливає також із вимог сучасного виробництва -

економити енергію на одиницю одержуваної продукції. Високі показники сільськогосподарської галузі безпосередньо залежать від застосування інтенсивних та ресурсозберігаючих технологій, що дозволяють знизити собівартість продукції та покращити її якість.

Збільшення продуктивності посівів за рахунок додаткової енергії слід здійснювати при одночасному збереженні родючості ґрунту як основний засіб виробництва сільського господарства. Агроценоз як система повинен не тільки давати високу продуктивність, але і в процесі функціонування відновлювати родючість ґрунту, запасати енергію в органічній речовині, зберігаючи та підвищуючи його вміст, як основу ґрунтової родючості. Все зростання витрат незамінної енергії в агропромисловому комплексі зумовило пошук шляхів енергоекономної інтенсифікації сільськогосподарського виробництва. Виробнича діяльність людини у сільськогосподарському виробництві, як і в інших галузях, зводиться до процесів перетворення енергії за допомогою різних технологій. Сучасні системи землеробства характеризуються складним багатоступеневим виробництвом, що споживає все зростаючу кількість енергії. Разом з тим, зі зростанням споживання енергії значно зростають енерговитрати на одиницю продукції. Особливо великі витрати енергії на виробництво машин, добрив, засобів захисту рослин та інші матеріали.

У сучасному сільськогосподарському виробництві трактори, комбайни та самохідні машини становлять $2/3$ всіх використовуваних енергоресурсів і безпосередньо впливають на ефективність виробництва

Отже впровадження індустріальних технологій на основі інтенсифікації та високоефективного використання всіх видів виробничих ресурсів дозволить домогтися значного збільшення обсягів сільськогосподарської продукції, різко скоротити витрати ручної праці, полегшити та покращити умови її застосування. Існуючі в даний час критерії оцінки агрономічних

Економічна ефективність обробітку сортів цибулі ріпчастої на вибраних фонах також була різною (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Економічна ефективність вирощування цибулі ріпчастої при різних фонах вирощування

Сорт	Рівень інтенсивності	Приріст урожайності, т/га	Собівартість прибутку, тис.грн.	Затрати, тис.грн.	Умовно чистий прибуток, тис.грн.	Рентабельність, %
Варяг	2	2,1	8.27	3,6	4,5	123
	3	5,7	22,3	7,9	14,3	180
	4	5Д	20,1	10,7	9,3	86
Ткаченківська	2	1,6	6.25	3,7	6,6	70
	3	5,4	21.1	7,9	33,6	165
	4	3,6	14,1	10,7	8,7	32
Белла	2	2,0	7,8	3,7	3,4	113
	3	4,8	18,8	7,9	10,8	136
	4	7,5	29.3	10	18,6	174

Найбільша рентабельність була відзначена у сорту Варяг при інтенсивному рівні хімізації - 180%, причому умовно чистий прибуток склав 14,3 тис. грн з одиниці площі. У сорту Ткаченківська цей фон також показав найбільші значення даних показників. Подальше посилення інтенсивності живлення призводило до різкого зниження даних показників обох зразків.

Сорт Белла був високо чуйним до застосування підвищених доз добрив, що відбилося на показниках економічної ефективності. Високоінтенсивний рівень хімізації забезпечував високу рентабельність виробництва 174% та умовно чистий дохід 18,6 тис. грн з одиниці площі.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці – це система законодавчих актів і відповідних соціально-економічних, технічних, гігієнічних та організаційних заходів, що забезпечують безпеку людини, збереження її здоров'я і працездатності в процесі праці. Виробнича діяльність передбачає взаємовідносини людини з предметами і знаряддями праці, іншими людьми. У процесі такої взаємодії людина залежно від характеру праці може зазнавати різноманітного зовнішнього впливу: механічного, теплового, хімічного, електричного, електромагнітного, радіаційного та ін.. Усе це в сукупності характеризує стан безпеки праці, наявність засобів захисту та загальні умови праці.

В дослідному господарстві «Мерефа» ІОБ УААН згідно «Типового положення про службу охорони праці» № 255 від 15.11.2004 р. на підприємстві створена служба охорони праці, яку представляє інженер з охорони праці, в обов'язки якого входять координація, організація і контроль питань з охорони праці.

Законодавство про охорону праці складається з Закону України «Про охорону праці», Кодексу законів про працю України, Закону України «Про загальнообов'язкове державне соціальне страхування від нещасного випадку на виробництві та професійного захворювання, які спричинили втрату працездатності» та прийнятих відповідно до них нормативно-правових актів.

Закон України «Про охорону праці» вимагає, щоб власник забезпечував функціонування СУОП на підприємстві. З цією метою в дослідному господарстві «Мерефа» ІОБ УААН розробляються відповідні положення. Служба охорони праці підприємства систематично перевіряє ефективність функціонування СУОП.

Система управління охороною праці – підсистема єдиної системи управління виробництвом, яка контролює показники безпеки та охорони праці, аналізує стан охорони праці, забезпечує прийняття, підготовку і

реалізацію рішень, які спрямовані на збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці. [3]

Значне місце в СУОП належить системі контролю результативності її дії. Ця система залежно від обсягів виробництва та чисельності працюючих може передбачити: адміністративно-громадський контроль, оперативний контроль з боку керівників робіт та інших посадових осіб, внутрішній аудит охорони праці, контроль з боку служби охорони праці та комісії та комісії з охорони праці.

Система контролю за охороною праці на підприємстві забезпечує:

- ідентифікацію та реєстрацію аварій, нещасних випадків та професійних захворювань;
- додержання працюючими вимог нормативно-правових актів;
- своєчасність проведення періодичних медичних оглядів, навчання та інструктажів з охорони праці;
- визначення обсягів шкідливих виробничих факторів;
- проведення необхідних якісних та кількісних оцінок стану умов та безпеки праці;
- проведення необхідних якісних та кількісних оцінок стану умов та безпеки праці;
- проведення ідентифікації, діагностики, оглядів, випробувань об'єктів, машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки.

В дослідному господарстві «Мерефа з метою поліпшення організації роботи з охорони праці, посилення уваги до безпеки праці з боку роботодавців, головних спеціалістів, керівників структурних підрозділів і профспілок, підвищення особистої відповідальності роботодавців за стан охорони праці на підприємстві проводиться 3-х ступеневий оперативний контроль з охорони праці.

Оперативний контроль першого ступеня проводить виконавець робіт разом з громадським інспектором з охорони праці щоденно перед початком

зміни. Вони перевіряють стан охорони праці на робочих місцях і вживають відповідних заходів щодо усунення виявлених недоліків. Про допущені порушення під час роботи записують у спеціальний журнал першого ступеня.

Оперативний контроль другого ступеня здійснюють керівники цехів разом з головою дільничого комітету профспілок і старшим громадським інструктором з охорони праці. Вони один раз на 10 днів перевіряють виробничі дільниці, контролюють стан охорони праці, виконання контролю 1-го ступеня, встановлюють строк усунення недоліків з призначенням виконавців. Виявлені недоліки записують у журналах II-го ступеня.

Оперативний контроль третього ступеня один раз на місяць проводить комісія, до складу якої входить роботодавець, голова профкому, інженер з охорони праці та головні спеціалісти.

Комісія здійснює комплексну перевірку окремих підрозділів, заслуховує звіти керівників підрозділів цих підрозділів і виконання заходів передбачених I і II ступенями. Результати перевірки стану охорони праці III – го ступеня оформлюється протоколом [5].

Порядок проведення інструктажів та перевірки знань з охорони праці регламентується Типовим положенням про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці, затвердженим наказом державного комітету України з нагляду за охороною праці 26 січня 2005 р. №15.

В дослідному господарстві «Мерефа» навчання та перевірку знань з питань охорони праці для працівників передбачає проведення всіх видів інструктажів.

РОЗДІЛ 6

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

На фоні загострення загальної екологічної кризи і була віднедавна визнана відмова від екстенсивного подальшого розвитку сільського господарства та надання най пріоритетнішого значення інтенсивним технологіям вирощування усіх культур. Але й інтенсивні технології без

відповідних заходів не позбавлені досить помітного впливу на усі складові навколишнього середовища, недоліком інтенсивних технологій є те, що інтенсифікація в них досягається в результаті технічної енерго-збереженості, застосування у підвищених нормах мінеральних добрив. Ці технології менше орієнтовані на використання біологічних та природних факторів інтенсифікації. В результаті інтенсивні технології характеризуються підвищеною екологічною завантаженістю або ж мають безпосередній негативний вплив на екологію, на основні складові і, насамперед, на ґрунт.

В ідеалі підвищені та високі норми мінеральних добрив в інтенсивних технологіях повинні розраховуватися вноситися строго за даними агрохімічного аналізу ґрунту поля і його конкретної ділянки, потреби рослин в елементах живлення з розрахунку на програмований урожай за чітко встановленими коефіцієнтами їх використання на кожному конкретному ґрунті. При цьому повинна враховуватися вбирна здатність ґрунту, його водообмін, рівень підґрунтових вод та ряд інших факторів розподілу, переміщення та локалізація поживних елементів у добрив.

Оцінка стану навколишнього середовища проводиться в першу чергу критеріями хімічного моніторингу. При цьому дуже важливим є використання стандартних методів добору зразків та аналізу, що є необхідною умовою співставлення результатів, які отримані на різних станціях спостережень. Зміну стану забруднення навколишнього середовища внаслідок проведення хімічних обробок треба порівнювати з фоновим забрудненням, яке характеризується даними спостережень в біосферних заповідниках. Оцінка навколишнього стану середовища визначається порівнянням фактично виявленої кількості пестицидів. Окрім того, мінеральні добрива повинні вноситися на фоні високих норм органічних добрив в сівозміні. Особливе значення також повинно мати чітке нормування, особливо легко рухомих форм азотних добрив за основними періодами їх максимального використання рослинами, що необхідно встановлювати на основі біологічного контролю.

Оцінка забруднення навколишнього середовища пестицидами може проводитися за критеріями біологічного моніторингу. Для цього використовується метод індикаторних на пестициди видів, якими можуть бути організми, що мають високу чутливість до токсичних речовин та швидко реагують на їх присутність, а також види - концентратори пестицидів, в організмі яких вміст останніх може бути на декілька порядків вище, ніж в об'єктах навколишнього середовища і тому доступних для відповідного хімічного аналізу.

Проте на практиці часто не повністю використовуються усі ці еколого-застережені заходи ефективного застосування мінеральних добрив, а той просто порушується. В результаті – що низька віддача такого дорогого в енерго- економічному відношенні засобу інтенсифікації, як мінеральні добрива, та їх надлишком забруднюються під ґрунтові води, водойми, погіршується структура ґрунтової мікрофлори. За розрахунками Інституту ВІУА, близько 50-60 % внесеного азоту, 70-80 % фосфору та близько 50% калію втрачається в результаті зв'язування мінеральних добрив у важкорозчинні форми або вимивання із орного шару ґрунту. В ґрунті підвищується рівень нітратів. Біологічне землеробство ведеться з метою зниження дії хімізації, покращення родючості ґрунту, збереження рівноваги в екосистемі Рослина – Ґрунт – Людина, тобто рівноваги між природними умовами і заходами, що проводяться людиною. Однак, основним завданням біологічного землеробства і одержання високоякісної біологічно чистої продукції рослинництва. Ця проблема в останні роки набуває першочергового значення.

Біологічна система добрив за останні роки дуже поширена в США і багатьох країнах Західної Європи. Називають таку систему альтернативною, екологічною, органічною, біодинамічною і т.д. У раді країн вона передбачає багато галузеву систему виробництва, що включає застосування мінеральних добрив та інших хімічних засобів, а збереження родючості ґрунту – за рахунок органічних ресурсів самого господарства. Однак, закордонні дослідження

відмічають недоліки біологічної системи землеробства і перш за все – зниження рівня врожайності у порівнянні з традиційними системами землеробства, що потребує вирощування рослин для задоволення потреб населення та тваринництва на значно більших площах. Окрім того, біологічне землеробство значною мірою залежить від природних факторів, тому не має гарантії, що продукція буде біологічно чистою, а не забрудненою. При біологічній системі землеробства із застосуванням тільки органічних добрив відмічається зниження в ґрунті вмісту рухомих форм фосфору та калію, тому що відмова від внесення мінеральних добрив не забезпечує повного повернення внесених з урожаєм поживних речовин.

Таким чином, для одержання високого ефекту від добрив, що застосовуються з урахуванням недопущення їх втрат і з метою захисту навколишнього середовища необхідно застосовувати і виконувати такі агротехнічні, агрохімічні і агрономічні заходи та вимоги:

- Вносити оптимальні дози добрив в сівозміні під кожен сільськогосподарську культуру, яка зводиться до балансових розрахунків з урахуванням запланованої врожайності, ефективної родючості ґрунту, попередньої заправки ґрунту добривами, коефіцієнтів використання поживних елементів з ґрунту і добрив, післядію добрив в сівозміні, біологічних особливостей культури і сорту, а також інших показників;
- Система добрив повинні бути оптимальні і мати співвідношення елементів з урахуванням вимог культури, наявності рухомих форм поживних елементів в ґрунті, особливостей природно-кліматичних умов;
- Вибір правильних строків внесення добрив з урахуванням біологічної особливості культури, головним чином періодичності її живлення, якостей ґрунту, природно-кліматичних особливостей даної зони;
- При розробці системи добрив в сівозміні важливо враховувати його спеціалізацію і прагнути до того, щоб рілля максимальний час була зайнята культурними рослинами.

ВИСНОВКИ

1 Зростання інтенсивності хімізації при цибулі ріпчастої на кінець вегетації призводить до зниження рН ґрунту (з 6,3 до 6,05 од.), зростання вмісту мінерального азоту та обмінного калію в середньому на 3,95 мг/кг ґрунту та 12 мг/кг ґрунту під цибулею ріпчастою, відповідно.

2 Для цибулі ріпчастої характерна висока взаємозалежність ознак «рівень хімізації» і «врожайність» ($C_r=0,74\dots 0,98$). Максимальна врожайність сортів цибулі ріпчастої відзначена на інтенсивному рівні хімізації - Варяг- 21,0 т/га, Ткаченківська- 19,4 т/га а у сорту Белла - 20,7 т/га.

3 У культурі цибулі ріпчастої в міру посилення ступеня хімізації відбувається зниження основних біохімічних показників, максимально - на високоінтенсивному фоні: суха речовина знижується на 3%, сума цукру - на 2,3%, вітаміну С - на 1, 70 мг%, а нітратів - зростає на 39 мг/кг.

4 У процесі зберігання у ріпчастої цибулі найбільші втрати сухої речовини відбуваються на слабоінтенсивному і високоінтенсивному фоні на 2,58%, суми цукрів (на 3,03%) та нітратів (на 19,2 мг/кг) відбуваються на високоінтенсивному рівні хімізації, вітаміну С – на слабоінтенсивному та інтенсивному (на 1,98мг%)

5 У цибулі ріпчастої рівень інтенсивності хімізації надає суттєвий вплив на варіювання основних вивчених ознак (53-97%).

6 У ріпчастої цибулі максимальна окупність досягається на інтенсивному фоні (в середньому 22,0 кг/кг), у сорту Белла - на високоінтенсивному (21,7 кг/кг). Енергетична ефективність засобів хімізації у цибулі ріпчастої знижується з посиленням ступеня хімізації від 1,14 од. до 0,64 од.