ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ, СЕЛЕКЦІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ

Кафедра селекції, насінництва і генетики

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«Вплив краплинного зрошення і фертигації на врожайність цибулі ріпчастої»

Виконав: здобувач вищої освіти за ОПП
Еколого-економічне рослинництво
спеціальності 201 Агрономія
Ступеня вищої освіти магістр
денної форми навчання
Куліш Антон Олександрович

Керівник: ***Максим Кулик***, доктор
сільськогосподарських наук, професор

Рецензент: ***Віктор ЛЯШЕНКО***,
кандидат сільськогосподарських наук,
доцент

ПОЛТАВА – 2023 року

ЗМІСТ

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ 3
РОЗДІЛ 1. ВРОЖАЙНІСТЬ ЦИБУЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ (огляд літератури) 6
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ 12
РОЗДІЛ 3. УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ 14
3.1. Характеристика місця проведення досліджень 14
3.2. Методика проведення досліджень 21
3.3. Характеристика гібридів цибулі ріпчастої 23
РОЗДІЛ 4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ 24
4.1. Особливості росту і розвитку рослин гібридів цибулі залежно від системи зрошення 24
4.2. Мінливість показників продуктивності за вирощування цибулі ріпчастої на краплинному зрошенні з фертигацією..... 26
4.3. Вплив зрошення та фертигації на урожайність цибулі ріпчастої 31
РОЗДІЛ 5. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ 35
РОЗДІЛ 6. ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА 39
РОЗДІЛ 7. ОХОРОНА ПРАЦІ 43
ВИСНОВКИ 46
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ 47
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ 48
ДОДАТКИ 53

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Одним з основних видів овочевих рослин в Україні є цибуля ріпчаста. Урожайність її до цього часу залишається досить низькою і становить у середньому по Україні біля 15 т/га. Світовий досвід з використання інноваційних способів вирощування для підвищення врожайності овочевих рослин без зниження їх споживчих якостей наступний. Це і способи гідросівби насіння, сучасні способи зрошення та внесення добрив з поливною водою, застосування біологічно-активних речовин показує високу ефективність вказаних прийомів. Впровадження у виробництво овочів краплинного поливу в Україні як правило супроводжується рекомендаціями зарубіжних фірм-виробників систем цього зрошення [15, 39].

Використання якісного гібридного насіння для вирощування цибулі при краплинному зрошенні – запорука і фундамент майбутнього врожаю. Дані наукових установ свідчать про те, що потенційна врожайність гібридів мінімум на 25 % вище, ніж у сортів. Використання сучасних гетерозисних гібридів економічно виправдано тільки при наявності сівалок точного висіву. Що поєднують із дотриманням оптимального водно – поживного режиму та забезпеченні комплексного захисту рослин цибулі.

За вирощування цибулі-ріпки для забезпечення високого врожаю досить важливим є забезпечити рослини протягом вегетації оптимальними умовами для росту й розвитку. Одним із способів поліпшення водного, а відповідно і мінерал. живлення рослин та підвищення коефіцієнту виходу цибулі є застосування ряду агрозаходів. Одним з найбільш ефективних є краплинне зрошення з фертигацією. Вивченню цього актуального питання і присвячена дана кваліфікаційна робота, в якій вивчено вплив фертигації на формування врожайність цибулі-ріпки.

Метою дослідження є вивчення особливостей впливу підживлення (у фертигації) на формування продуктивності гібридів цибулі ріпчастої. Для досягнення поставленої мети передбачено виконати такі *завдання:*

– встановити тривалість міжфазних періодів росту і розвитку рослин гібридів цибулі залежно від системи зрошення;

– дослідити мінливість показників продуктивності цибулі ріпчастої за вирощування краплинному зрошенні;

– виявити вплив зрошення та фертигації на урожайність цибулі ріпчастої;

– обґрунтувати економічну ефективність застосування підживлення цибулі ріпчастої.

Об'єкт досліджень – процеси росту й розвиток рослин цибулі-ріпки формування врожайності залежно підживлення посівів.

Предмет досліджень – гібриди цибулі ріпчастої, застосування підживлення.

Методи досліджень: лабораторний й польовий, візуальний – спостереження за ростом й розвитком рослин; вимірювальний та ваговий; розрахунково-порівняльний – визначення економ результативності вирощування цибулі-ріпки; дисперсійний, кореляційний і регресійний.

Наукова новизна дослідження. Виявлено залежності впливу підживлення у фертигації на проходження процесів росту й розвитку рослин гібридів цибулі ріпчастої. Встановлено високу ефективність макро- та мікроелементів внесених у підживлення на формування індивід продуктивності та врожайності цибулі ріпчастої.

Проведено економічну оцінку запропонованих елементів технології вирощування цибулі ріпчастої. Удосконалено систему застосування макро- та мікродобрив у підживленні цибулі ферртигацією. Набули подальшого розвитку наукові положення щодо особливостей формування врожайності цибулі ріпчастої залежно від підживлення.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що на основі результатів досліджень сформульовані змістовні висновки та надані пропозиції виробництву для овочевих господарств Лісостепу.

Особистий внесок здобувача полягає в тому, що ним самостійно сформовано тему, виокремлено мету і завдання досліджень, виконано у повному обсязі програму наук. Досліджень, проведення спостережень, обліків та аналізувань. Проведено статистичний обрахунок експериментальних даних на основі методики наукових досліджень агрономії і відповідно до вимог оформлено до захисту кваліфікаційну роботу.

Обсяг і структура роботи. Рукопис викладено на 46 сторінках комп'ютерного набору основного тексту. Робота містить 14 таблиць, та додатків на 11 аркушах. Складається зі вступу, 7 розділів, висновків та пропозицій виробництву. Список використаних джерел налічує 46 найменування.

РОЗДІЛ 1
ВРОЖАЙНІСТЬ НАСІННЯ ЦИБУЛІ ЗАЛЕЖНО ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ВИРОЩУВАННЯ

(Огляд літератури)

Цибуля-ріпка – овочева трав'яниста рослина. Водночас, залежно від способу вирощування тривалість її життя різниться. Так, у виробничих умовах цибулю можна отримати в один або два-три роки, а насіння – протягом двох, трьох і більше років [37].

Залежно від особливостей формування цибулини та зовнішніх чинників розрізняють: різні агротехнології ріпчастої цибулі [37, 38, 39].

За вирощування цибулі-ріпки на виробництві важливе значення має правильний вибір сорту. У літературі з цибулі на цей рахунок є різні відомості. Роботами О.Д. Вітанова. [18] розкриті сортові відмінності в характері розгалуження у ріпчастої цибулі. Та вплив цих залежностей на господарські ознаки культури. Гніздність зростає у форм, поширених у більш північних широтах. Галуження виражено у всіх сортів. Однак є кількісні відмінності. Вивчення розгалуження рослині при посіві насінням показало, що у сортів північного походження бічні осі закладаються раніше. Це відбувається в пазухах 5-7 листа. Утворюється від 8 і до 12 гілок, розгалуження йде до 3-4 порядків. У південних і західноєвропейських сортів бічні гілки закладаються пізніше. Що відмічено в пазухах 9-11 листа і утворюється 2-3 гілки, розгалуження не більше 2 порядку. Сорти розрізняються за густотою розгалуження: у багатогніздних сортів бічні гілки закладаються через 1-2 листи і навіть по дві в пазусі одного листа, у одногніздних - через 2-4 листа. При низькій зоні закладення бічних гілок відбувається розчленовування цибулини, а

іноді утворюються дочірні цибулини. При високій зоні закладення бічних гілок вони не виявляють своєї появи. При цьому цибулина формується одиночної і правильної форми .

На думку В.С. Кіщак [18] саме погане визрівання цибулин є значним недоліком. Що характерно за вирощування південних сортів ріпчастої цибулі в середній смузі. У дослідах А. Д. Плінке малогніздні сорти середньої смуги сформували високий відсоток доспілих цибулин.

У теперішніх умовах гостро постає проблема пошуку нових перспективних напрямів ведення с/г. Це досягається: за використання технологій, безпечних для здоров'я людини, тварин і природи взагалі. У зв'язку з цим відбувається поступовий перехід від інтенсивного до альтернативного виробництва. Що передбачає раціональні шляхи використання енергетичних ресурсів. При цьому відмічають зменшення забруднення навколишнього середовища, отримання високоякісної сільськогосподарської продукції. Також спостерігається збереження й підвищення родючості ґрунту, безвідходне використання сільськогосподарської продукції. Однією з складових частин екологічного ведення с/г є застосування бактеріальних препаратів. Вони впливають на поліпшення живлення рослин. Поряд з цим відмічена ефективність застосування продуктів біоконверсії відходів рослинного походження біогумату і біологічних засобів захисту рослин.

Для забезпечення високих кількісних і якісних показників врожайності цибулі необхідне дотримання агротехнологій. Це реально досягти при планомірному вирощуванні культури. Це дає можливість не тільки економити значну кількість затраченої енергії, але і створює сприятливий фон для землеробства. Оскільки це сприяє підвищенню родючості ґрунтів при використанні значно меншої кількості мінеральних добрив і, як наслідок, зниженню рівня забруднення навколишнього середовища [20, 22].

Як відзначають М.М. Городній, Бикіна Н.М. та ін. умови живлення рослин є одним з основних регульованих факторів. За допомогою них можна впливати на продуктивність сільськогосподарських культур, зокрема цибулі ріпчастої. Біологічні потреби цієї культури зумовлюють певні особливості реакції на види, форми добрив, строки та дози їх внесення. При цьому: «творенням оптимальних умов живлення рослин та забезпеченням високого технологічного рівня вирощування можна отримувати не лише сталі врожаї цієї культури з високими показниками якості і здатністю до тривалого зберігання, а й підтримувати родючість ґрунту на високому рівні.

Вперше ідея краплинного зрошення у сучасному розумінні виникла в 30-х роках минулого сторіччя. Її винахідником був С. Бласс, однак масове виробництво та впровадження було неможливе через високу вартість будівництва. З початком виробництва пластмасових і полівінілхлоридних труб мікрозрошення було впроваджено у виробництво. Перші дослідження дії краплинного зрошення в умовах відкритого ґрунту проведено в Ізраїлі в середині 50-х років 20-го сторіччя [4, 5, 31, 39].

Про переваги використання краплинного зрошення у сільському господарстві відомо давно. Найбільших площ цей спосіб зрошення набув у США, Ізраїлі, Південно-Африканській Республіці, країнах Західної Європи. В Україні системи краплинного зрошення в умовах відкритого ґрунту почали використовувати більш 20 років назад, але тільки на багаторічних культурах (виноградники, сади). В овочівництві відкритого ґрунту промислове використання краплинного зрошення почалось тільки з 1997 року в Каховському районі Херсонської області на полях компанії ЗАО «Чумак» на площі 20 га. На теперішній час площі овочевих рослин у південних областях України, де застосовують краплинне зрошення, сягають тисяч гектарів [36].

Існує декілька причин, через які краплинне зрошення не набуло широкого практичного застосування. Що характерно особливо в

центральних та східних областях України. Це, перш за все, дуже мале науково-інформаційне забезпечення товаровиробників овочів. Необхідні комплексні дослідження, як короткотермінового характеру (розробка технологій вирощування овочевих рослин з застосуванням краплинного зрошення, інших прогресивних прийомів), так і довгострокові (моніторингові дослідження за навколишнім середовищем) [28, 31, 34].

Мікрозрошення забезпечує суттєву економію поливних вод з одночасним підвищенням урожайності вирощуваних рослин. Незважаючи на те що при цьому зрошувальні норми на порядок знижуються, потрібно враховувати, що на локальному рівні під крапельницею тиск води на одиницю площі може бути значно вищим. На засолених ґрунтах та при зрошенні мінералізованими водами краплинне зрошення може посилити строкатість ґрунтових властивостей та характеристик в зоні крапельниці. Як показало вивчення наукової літератури грунтово-екологічні аспекти краплинного зрошення в овочевій сівозміні залишаються не дослідженими.

В результаті вивчення літературних джерел встановлено, що застосування краплинного зрошення в овочевій сівозміні забезпечує [2, 3, 4, 5, 6, 22, 30, 39]:

- високу продуктивність овочевих культур, у тому числі цибулі ріпчастої –80 –120 т/га;

- створення оптимального водно-повітряного, теплового і поживного режимів ґрунту відповідно до біологічних особливостей розвитку рослин і грунтово-кліматичних умов їх вирощування;

- можливість своєчасного і якісного проведення всіх агротехнічних прийомів;

- економію поливної води, у порівнянні з традиційними методами зрошення, у 1,5-5,0 разів в залежності від виду культури, схеми висадки, фази розвитку рослин, кліматичних особливостей і погодних умов;

- зменшення витрат енергії на подачу поливної води в 1,5-2,5 рази;

- економію добрив за рахунок локального їх внесення з поливною водою до 30-50 %;

- зменшення витрат ручної праці на експлуатацію і технічне обслуговування систем краплинного зрошення за рахунок повної автоматизації водорозподілу.

Щодо розвитку негативних явищ при використанні краплинного зрошення, то тут слід зазначити що цей спосіб вологозабезпечення є найбільш прийнятним з точки зору підтримання грунтово-екологічних показників на безпечному рівні. Проте, як відзначалося раніше, в деяких випадках, зокрема при використанні поливних вод низької якості, недотриманні технології застосування мікрозрошення, загальній низькій культурі землеробства, все ж можливе виникнення деяких негативних явищ (активізація сольових процесів, підвищення вмісту розчинного та поглинутого натрію, втрата структурності ґрунту, ущільнення, злитизація). В той же час виникнення та швидкість наростання вищезгаданих явищ при мікрозрошенні у порівнянні з іншими способами зрошення є мінімальною, а за умови застосування науково обґрунтованих технологій поливного землеробства можливе не лише високоефективне використання поливних земель, але й збереження і постійне підвищення родючості ґрунту [22, 25, 30, 32].

Згідно з дослідження Л.М. Грановської та О.Є. Тетьоркіна [22] вміст рухомого фосфору на посівах цибулі у верхньому шарі ґрунту (0-20 см) на початку вегетації рослин зменшувався із зменшенням глибини основного обробітку. При цьому різниця між варіантами за вмістом $P_2 0_5$ складала від 1,79 до 9,05 мг на 100 г ґрунту. Також було встановлено, що в технології вирощування цибулі і моркви на зрошуваних землях доцільно і економічно вигідно застосовувати мілку оранку. Так як глибоке розпушування як правило, призводило до суттєвого зростання забур'яненості посівів.

Головним критерієм управління врожайністю і якістю цибулі є оптимізація живлення рослин. В основу його має бути покладений

принцип за якого забезпечується відсутність стресів у рослин за нестачі вологи, елементів живлення, та доступність їх кореневій системі. Цю думку підтримує О. Д Вітанов. [17] вказуючи на те, що система обробітку ґрунту, застосування збалансованої норми несення добрив та правильно спланований догляд за рослинами овочевих культур забезпечить їх високу врожайність. М.М. Городній разом із співавторами [18] вважають, що лише комплекс агротехнічних заходів, поряд з впливом метеорологічних факторів може збільшити товарну врожайність та вихід цибулі ріпчастої.

Згідно дослідження С. Стефанюка визначено, що найвищу врожайність у середньому за 2019–2020 рр. досліджень забезпечили гібриди цибулі ріпчастої Скапіно F1 та Бонус F1 – 23,0 т/га та 24,7 т/га за середньої маси цибулин 134,3 і 141,7 г відповідно. Товарність цих гібридів становила 84,3 % (Скапіно F1) та 91,3 % (Бонус F1). Біохімічний склад цибулин цих гібридів також був вищий [41].

Інші автори встановили, що в умовах виробництва півдня України рекомендуємо вирощувати цибулю ріпчасту сорту Веселка за краплинного способу поливу з дотриманням режиму зрошення 80-90% НВ в шарі ґрунту 0-50 см із застосуванням хімічного захисту рослин від шкідників та збудників хвороб. Використання таких елементів технології вирощування дозволяє отримати врожайність культури понад 80-85 т/га з високою якістю, лежкістю, чистим прибутком та рентабельністю за низької собівартості продукції [45, 46].

Зважаючи на те, що в Україні розвиток овочівництва є стратегічним завданням, виникає гостра необхідність удосконалення агротехнологій вирощування овочевих культур, в т.ч. і цибулі-ріпки [42-44].

Отже, на основі огляду літератури встановлено, що врожайність цибулі ріпчастої, поряд із загальновідомими агротехнічними факторами і умовами погоди залежить від правильного і раціонального застосування елементів технології вирощування цибулі першого року життя.

РОЗДІЛ 2
ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

До родини цибулинних (Alliaceae) належать: цибуля-ріпка – Allium сера L.; часник стрілкуючий – A. Sativum L. Ssp vulgare Kuzn.; часник нестрілкуючий – A. S.ssp. vulgare Kuzn.; цибуля-шалот – A. Ascalonicum L.; цибуля-батун – A. Fistulosum L.; цибуля-порей – A. Porrum L.; цибуля-шніт – A. Shotnoprasum L.; цибуля багатоярусна – A. Proliferum L.; цибуля запашна – A. Odorum L.; цибуля-слизун – A. Nutans L.; цибуля-черемша – A. Victorialis L.

За смаковими якостями цибуля ріпчаста поділяється на такі різновидності: гостра – A. C. Var. Accpis Tk.; напівгостра – A. c. Var. Semifcris Tk.; солодка – A. C. Var. Dulsis Tk. [8]. – табл. 2.1, рис 2.1.

Таблиця 2.1

Характеристика різних видів цибулинних

Вид	Характеристика листків	Здатність до утворення продукт. Органу	Тривалість життя (цикл розвитку)	Характеристика продуктивного органу
Цибуля-ріпчаста	трубчасті	цибулина	1 річна	цибулина, перо
Цибуля-шалот	трубчасті	гніздова	2 річна	цибулина, перо
Цибуля-порей	плоскі	несправжнє стебло	2 річна	ніжка, перо
Цибуля-батун	трубчасті	несправжня цибулина	багаторічна	ніжка, перо
Цибуля-шніт	шилоподібні трубчасті	несправжня цибулина	багаторічна	ніжка, перо
Цибуля багатоярусна	трубчасті	справжня цибулина	багаторічна	цибулина, перо
Цибуля-слизун	плоскі	кореневищна	багаторічна	перо
Цибуля запашна	плоскі	несправжня цибулина	багаторічна	ніжка, перо

Цибуля алтайська *(Allium altaicum Pall.),*

Цибуля запашна *(Allium odorum L)*

Цибуля-слизун *(Allium nutans L.)*

Цибуля афлатунська *(Allium aflatunense B.)*

Цибуля шніт *(Allium shoenoprasum)*

Цибуля ріпчаста *(Allium cepa L.)*

Цибуля-порей *(Allium porrum L.)*

Цибуля-шалот

Цибуля багатоярусна

Цибуля гігантська

Овочеві цибулинні культури за морфологічними ознаками поділяють на дві групи. 1-а група - це ті, які утворюють здуті (кулясті) продуктові органи у вигляді цибулини з покривними лусками: цибуля ріпчаста та цибуля шалот (кущівка). До другої – цибуля порей та ін., продуктовим органом у яких є довга вибілена ніжка.

Рис. 2.1 Фотоматеріали різних видів цибулинних культур

Морфологічні й біологічні особливості цибулі наведено в Додатку Г.

РОЗДІЛ 3
УМОВИ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика місця проведення досліджень

Історія створення ТОВ «АПК Докучаєвські чорноземи» бере свій початок з 2002 року, з моменту реформування аграрного сектора економіки України. В цей час з'явилися нові агроформування, заснованих на приватній власності. Ефективно застосовуючи ринкові відносини, нові передові вітчизняні та зарубіжні технології, компанія формувалася і розширювалася протягом декількох років.

Сьогодні агрокомпанія «Докучаєвські чорноземи» діє на території Полтавської та Харківської областей та об'єднує 14 окремих підприємств з єдиним управлінським центром у м. Карлівці, які обробляють понад 30 тисяч гектарів ріллі, а також мехзагін, хлібозавод, інкубаторно-птахівниче підприємство, елеватор, крупоцех, забійний цех та комбінат з виготовлення м'ясних і ковбасних виробів, цех по переробці сировини на тверде паливо. Таким чином агрокомпанія «Докучаєвські чорноземи» розвивається за принципом замкненого циклу, тобто вирощування, переробки і реалізації сільгосппродукції. Основні галузі сільського господарства – виробництво товарного зерна, насінництво, рослинництво, плодово-ягідне виробництво, овочівництво, тваринництво, збереження сільгосппродукції, переробка, риборозведення тощо.

Згідно внутрішньогосподарського плану землекористування експлікація земель господарства наведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Експлікація земель ТОВ «АПК Докучаєвські чорноземи», 2022 рік

Види угідь	Площа, га	%
Всього земель в господарстві	27099	100
Рілля	26720	98,6
Сади	95	0,4
Пасовища та сіножаті	204	0,8
Багаторічні насадження	42,4	0,2
Лісосмуги	33,5	0,1
Болота інші землі	4,1	0,01

Аналіз структури посівних площ і врожайність господарства за останні роки наведений в таблицях 3.2.і 3.3.

Таблиця 3.2

Структура посівних площ в ТОВ «АПК Докучаєвські чорноземи» 2021-2023 рр.

Сільськогосподарські культури	Структура за роки					
	2021	%	2022	%	2023	%
Вся посівна площа	26426	100	26524	100	26720	100
Зернові культури	21448	81,2	21257	80,1	21920	82,0
В т.ч. озима пшениця	3450	13,1	3750	14,1	3950	14,8
Ячмінь	2837	10,8	2900	10,9	2950	11,0
Кукурудза	11278	42,7	11348	42,8	11395	42,7
Кормові культури	293	1,1	312	1,2	325	1,2
В т.ч. однорічні трави	35	0,1	36	0,1	39	0,2
Багаторічні трави	8	0,03	11	0,04	11	0,04
Кукурудза на силос і зелений корм	250	1,0	265	0,1	275	1,0
Технічні культури	4685	17,7	4955	18,7	4475	16,8
в.т.ч. цукровий буряк	495	1,9	570	2,2	-	-
Соняшник	4190	15,9	4385	16,5	4475	16,8

Згідно наведених даних, найбільша площа в господарстві відведена під вирощування зернових, дещо менше – для технічних і зовсім небагато – для кормових культур.

У 2021 році в польовій семипільній сівозміні було виведено поле для вирощування цибулі, попередником слугувала пшениця озима після чорного пару.

Врожайність с.-г. культур в ТОВ «АПК Докучаєвські чорноземи» за останні три роки наведено табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Врожайність сільськогосподарських культур в ТОВ «АПК Докучаєвські чорноземи» за останні три роки

Культура	Урожайність, ц/га			
				середня
Озима пшениця	58,0	54,1	56,7	56,3
Яра пшениця	30,7	24,9	29,9	28,5
Озиме жито	40,1	39,1	41,2	40,1
Ячмінь	38,8	36,8	39,1	38,2
Гречка	21,6	19,9	20,7	20,7
Горох	28,0	24,1	27,5	26,5
Цукрові буряки	482,0	321	-	401,5
Соняшник	41,0	43,2	50,0	44,7
Кукурудза	90,0	85,2	91,2	88,8
Соя	27,2	25,0	24,3	25,5
Однорічні трави	98,6	102,3	105,6	102,2
Багаторічні трави	194,5	183,5	197,3	191,8

Серед зернових культур пшениця озима формує найбільшу врожайність, серед технічних – цукровий буряк, соняшник та кукурудза, як в умовах окремого року, так і в середньому за три роки.

Сівозміни господарства

Агрокомпанія «Докучаєвські чорноземи» сіє десять видів (майже усі) сільгоспкультури, не зациклюючись на жодній. А це дає змогу застосувати семипільну сівозміну, тобто соняшник, котрий дає чималий урожай, але ж виснажує землі, буде сіятися на тому полі не раніше, аніж через сім років.

Таблиця 3.4

Чергування сільськогосподарських культур в сівозміні ТОВ «АПК Докучаєвські чорноземи»

1-ша сівозміна	2-га сівозміна	3-тя сівозміна
Озима пшениця	Озима пшениця	Озима пшениця
Кукурудза на зерно	Ярий ячмінь	Горох
Ярий ячмінь	Кукурудза на зерно	Цукровий буряк
Горох	Горох	Соняшник
Кукурудза на силос	Озима пшениця	Ярий ячмінь
Озима пшениця	Соняшник	Кукурудза на зерно
Соняшник	Круп'яні	Соя

Аналізуючи порядок чергування культур у сівозміні можна сказати що вони складені за принципами системи удобрення, обробітку ґрунту, боротьби з шкідниками і можливості провести сортооновлення. Вони є також оптимальними в умова економічної кризи і звуження попиту на сільськогосподарську продукцію.

Ґрунтові умови господарства

Територія ТОВ «АПК Докучаєвські чорноземи» розташована в південно-західній частині Південно-Східного-Харківського агроґрунтового району. Рельєф основних масивів орних земель водноерозійний, слабохвилястого типу з незначною кількістю лощин стоку та обширних знижень, по яких утворились вилугувані чорноземи.

Територія господарства належить до Дніпровсько-Донецької впадини, яка виповнена товщею осадочних порід різного віку, різного

походження та складу. Досліджена потужність її становить 4-5 тисяч метрів.

В межах землекористування агрокомпанії на польових землях ґрунтотворною породою є верхній ярус лесу світло-польового кольору, з великою кількістю карбонатних прожилок та плісняви. Він не має ознак водного перевідкладення, не засолений. В верхній частині лес переритий кротовинами, заповненими гумусованим матеріалом.

З метою забезпечення ефективнішої механізації сільськогосподарських робіт і вищої продуктивності праці у сільському господарстві та з метою створення умов поліпшення організації території враховуючи агровиробничі властивості ґрунтів, залягання їх по рельєфу, фізико-хімічні та агрохімічні показники, ґрунти господарства об'єднуються в 13 агровиробничих груп, в межах яких основні агротехнічні прийоми будуть близькими або навіть однаковими.

Типи ґрунтів, які знаходяться на території господарства наведено в табл.3.4.

Таблиця 3.4

Типи ґрунтів, які знаходяться на території ТОВ «АПК Докучаєвські чорноземи»

Шифри ґрунтів	Назва підгруп та ґрунтів	Площа(га)
а) Незмиті:		
60	Чорнозем глибокий середньо гумусний(структурний)	1917,25
62	Чорнозем глибокий середньо гумусний(структурний)вилугований	720,1
б)Слабо змиті:		
63	Чорнозем глибокий слабо змитий	320,05
в)Намиті:		
67	Чорнозем намитий вилугуваний на лесовидному делюві	11,5
Всього по групі: 2968,9		

Отже, на території господарства переважаю чорноземи глибокі середньо гумусні. Поряд з цим, такі ґрунти постійно погіршують свої якісні характеристики та потребують постійного поліпшення та захисту від ерозійних процесів.

У зв'язку з сильною реградацією ґрунтів та зменшенням в них вмісту гумусу, в господарстві, з метою підвищення родючості ґрунтів планується впровадження цілого комплексу заходів:

1) Обробіток ґрунту. В зв'язку з поширеною водною ерозією потрібно вести ґрунтозахисне землеробство. Тому особливу увагу слід приділити високоякісному, своєчасному обробітку ґрунту – оранка в поперек схилів, лункування, щілювання.

2) Внесення органічних і мінеральних добрив для збільшення вмісту гумусу в ґрунті. Сюди також слід віднести створення спеціальних сівозмін для заорювання певної частини побічної продукції (солома, гичка і т.п.) а також внесення сидеральних добрив;

3) Зменшення й запобігання ерозійним процесам. В першу чергу це догляд за напівпродувними і ажурними насадженнями а також снігозатримання, створення інертних стоків талих і опадових вод і т.д.

Отже, грунтові умови місця проведення досліджень відповідають біології сільськогосподарських культур, в тч. і цибулі ріпки.

Характеристика кліматичних умов

Клімат території господарства – помірно-континентальний, з холодною зимою і жарким, іноді сухим літом. Найхолоднішим періодом року є третя декада січня, а найтепліша – третя декада липня.

Вегетація усіх культур протягом сезону проходить задовільно.

Розподіл опадів і температури повітря за останні три роки поданий в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Розподіл опадів і середньомісячних температур повітря за 2021-2023 роки

Місяці Роки	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Сума за	
								вегетацію	рік
Розподіл опадів, мм									
2021	9	11	16	21	22	18	15	494	1610
2022	10	13	15	23	24	20	14	437	1748
2023	12	14	17	24	28	25	16	463	1804
Багатор. середні дані	10	12	17	22	22	19	14	503	1625
Середньомісячна температура повітря, С									
2021	1,2	7,2	15,4	20,8	25,2	18,7	13,8	120,7	1080,0
2022	0,4	7,0	15,0	17,4	22,9	18,8	13,8	96,7	1070,2
2023	0,8	7,9	16,3	18,9	26,5	20,1	14,6	112,3	1230,1
Багатор. середні дані	0,8	7,0	15,2	17,6	20,0	18,8	13,8	93,8	1070

Середня тривалість безморозного періоду складає 170 днів. Перші заморозки спостерігаються в вересні, а останні можуть бути навіть в третій декаді травня. Перший сніг випадає в першій-другій декаді листопада. Цей сніговий покрив нестабільний і лежить недовго. Висота снігового покриву до кінця календарної зими зростає і за кожен місяць зими в середньому становить: в грудні – 8-12 см; в січні – 14-16 см; в лютому – до 10 см. Руйнування снігового покриву відбувається в середині березня. Фізична стиглість ґрунту настає в першій декаді квітня.

Отже, погодні умови років дослідження у повній мірі відповідають біології сільськогосподарським культурам, в т.ч. і цибулі ріпчастої.

3.2. Методика досліджень

Об'єкт дослідження – закономірності формування врожайності цибулі ріпчастої.

Предмет дослідження – гібриди цибулі ріпчастої: Сабросо F1 і Універсо F1.

Метою досліджень є вивчення впливу системи зрошення з фертигацією на ріст і розвиток рослин цибулі ріпчастої та особливості формування товарної врожайності продуктових органів.

Експериментальну роботу виконано в умовах ТОВ «АПК Докучаєвські чорноземи» Карлівського району Полтавської області протягом 2022-2023 рр. на чорноземах середньо суглинкових.

Експериментальну роботу виконували шляхом проведення польового однофакторного досліду. При цьому площа облікової ділянки становила 10 м^2 (1,4×7,2 м), схема висаджування рослин цибулі ріпчастої – 90×70+5. Повторність досліду триразова, розміщення ділянок у просторі систематичне.

Дослідження проводили відповідно до «Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві» [23].

В дослідах проводили фенологічні спостереження за ростом та розвитком рослин цибулі ріпчастої, біометричні обліки – кількість листків, їх довжина, діаметр цибулини та її вага.

Математичний аналіз результатів польових дослідів проводили на персональному комп'ютері за програмою дисперсійного аналізу із застосуванням комп'ютерної програми «Statistica 6,0» та згідно методик Б.А. Доспєхова (1985) та інших вчених [17, 24].

Схема досліду за вирощування гібридів Сабросо F1 і Універсо F1:

1. Контроль (загальноприйнята технологія вирощування цибулі).

2. Вирощування цибулі на краплинному зрошенні + фертигація.

Схема висаджування садивного матеріалу цибулі ріпчастої наведена на рис. 3.1.

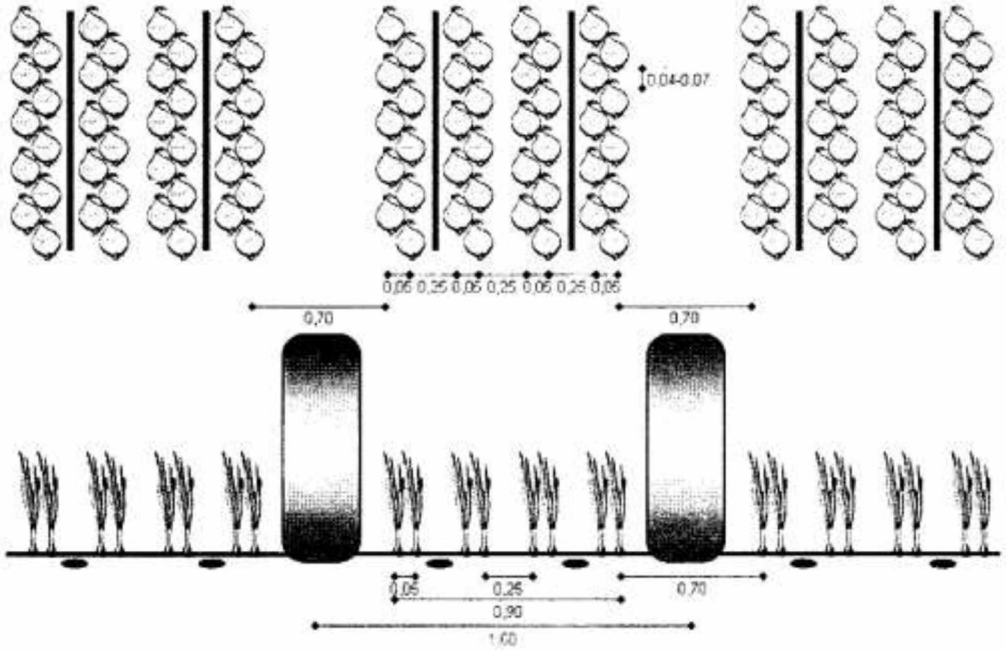
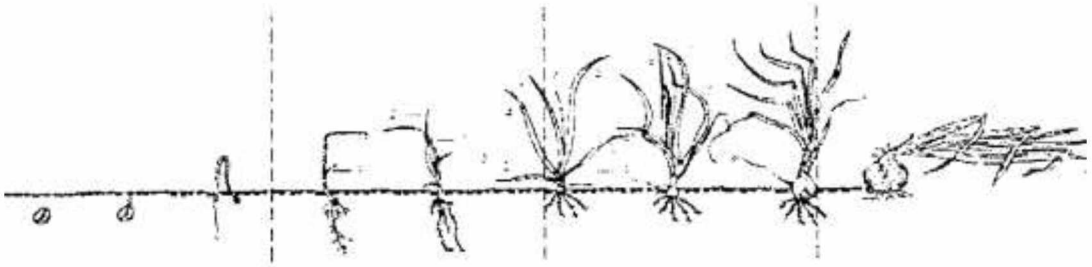
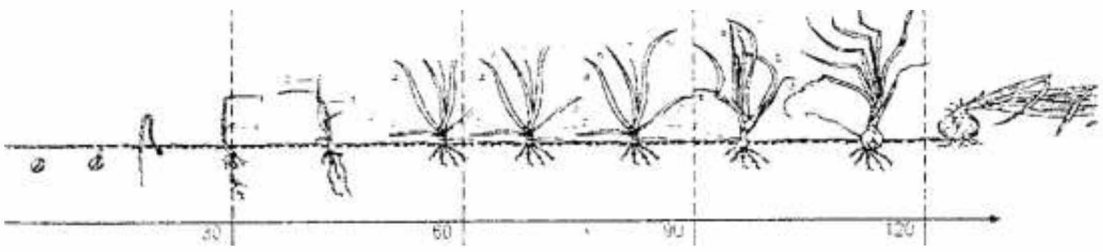


Рис. 3.1. Схема висаджування садивного матеріалу цибулі ріпчастої



Ріст і розвиток цибулі ріпчастої гібриду Сабросо F1



Ріст і розвиток цибулі ріпчастої гібриду Універсо F1

Рис. 3.2. Міжфазні періоди росту і розвитку рослин цибулі ріпчастої

3.3. Характеристика гібридів цибулі ріпчастої

Цибуля Сабросо F1.

Виробник Nunhems (Голандія). Середньопізн. гібрид гострої ріпчастої цибулі для тривалого зберігання (6-8 місяців). Листя темно-зелене, вкрите восковим нальотом. Цибулина округла, трохи краплеподібна, інтенсивного золотисто-коричневого забарвлення, дуже соковита з тонкою шийкою. Утворює потужні зовнішні луски, які добре захищають цибулини при зберіганні. Урожай дозріває на 110-120 день після появи сходів. Високий вміст сухих речовин. Висока стійкість до рожевої гнилі та фузаріозу [13].

Цибуля Універсо F1.

Виробник Nunhems (Голандія). Гібрид однорічної напівгострої ріпчастої цибулі середньопізнього дозрівання. Урожай дозріває на 115-120 день після появи сходів, що дозволяє зібрати і просушити цибулю до початку періоду дощів. При правильному дотриманні умов збирання й сушіння зберігається понад 6 місяців. Цибулина ідеально округла, золотисто-коричневого забарвлення, в середньому 110-200 г при порівняно невеликому діаметрі (в розріджених посівах і при посиленому живленні маса цибулини досягає 400-500 г). Внутрішні луски товсті, дуже соковиті і хрусткі. Надзвичайно високоврожайний. При густоті 30-45 рослин на м2 50% цибулин має діаметр більше 12 см. При густоті 50 рослин на м2 до 90% - діаметр 10-12 см. Найвища толерантність до рожевої гнилі та фузаріозу. Ця цибуля використовується для отримання над крупної продукції (до 800 г) [13].

Агротехніка вирощування цибулі ріпчастої наведено в додатку Д.

РОЗДІЛ 4
РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

4.1. Особливості росту і розвитку рослин гібридів цибулі залежно від системи зрошення

За проведення фенологічних спостережень під час росту і розвитку рослин цибулі ріпчастої гібридів Універсо F1 та Сабросо F1 встановлено, що краплинне зрошення проведеного сумісно з фертигацією зменшує тривалість міжфазних періодів та вегетаційного періоду порівняно з рослинами, що вирощували на контрольних варіантах, де краплинне зрошення ґрунту не проводилось (табл. 4.1).

Таблиця 4.1.

Фенологічні показники міжфазних періодів росту і розвитку насінних рослин цибулі ріпчастої, середнє за 2022-2023 рр.

Варіанти		Сівба – сходи, діб	Сходи – третій листок, діб	Сходи – початок вилягання пера, діб	Вегетаційний період
Контроль	Універсо F1	24	40	90	118
	Сабросо F1	21	38	86	115
Краплинне зрошення + фертигація	Універсо F1	20	34	80	107
	Сабросо F1	17	31	76	105

Сходи рослин на ділянках без краплинного зрошення та фертигації з'являються на 21 день (масово – на 24) у гібриду Універсо F1, а на 18 день (масово-на 21) у гібриду Сабросо F1 від їх висадки у ґрунт, тоді як на ділянках, де краплинне зрошення з фертигацією застосовувались період зменшувався на 2 діби (масово – на третю добу) у гібриду Універсо F1, а на 3 (масово – 4-а) доби у гібриду Сабросо F1. Період сходи – 3 листок на контрольних варіантах тривав у гібридів цибулі 38-40 діб, а на варіантах з краплинним зрошенням + фертигація – від 31 до 34 діб. Міжфазний період сходи – початок вилягання пера також був розтягнутий на контрольних варіантах (86-90 діб), порівняно з ділянками на краплинному зрошенні та з фертигацією (76-80), що вплинуло на тривалість формування цибулин і зменшило вегетаційний період від 115-118 днів до 105-107 днів. Ці результати дають змогу вважати, що найбільш дієвим заходом є створення оптимальних умов для росту і розвитку овочевих культур (проведення поливів і підживлень), особливо в початковий період, що відповідним чином відобразиться на формуванні якісних цибулин.

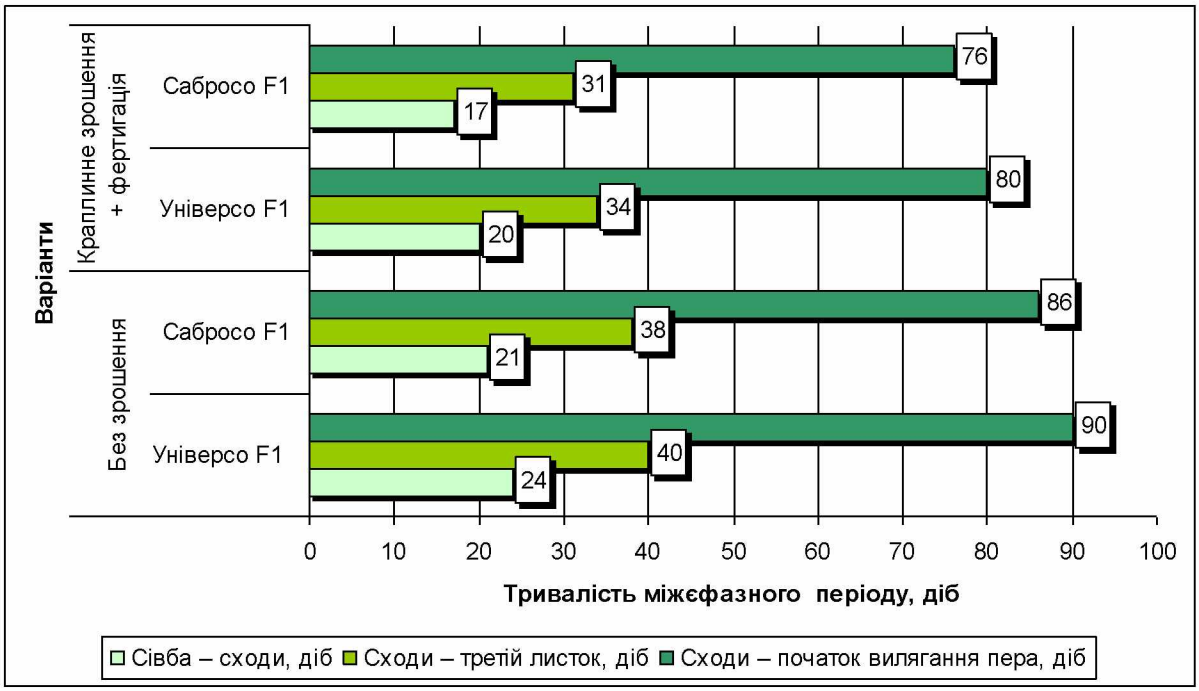


Рис. 4.1. Тривалість міжфазних періодів цибулі ріпчастої залежно від застосування зрошення, середнє за 2022-2023 рр.

Термін проходження міжфазних періодів, залежно від застосування зрошення, має вплив на тривалість вегетаційного періоду досліджуваних гібридів цибулі ріпчастої (рис. 4.2).

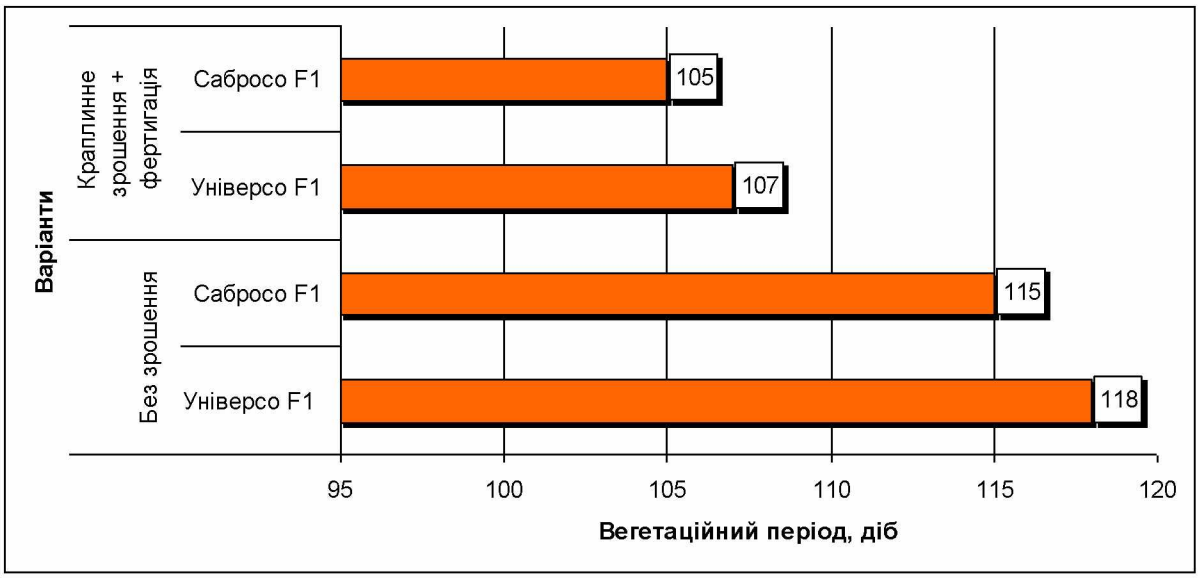


Рис. 4.2. Вегетаційний період цибулі ріпчастої залежно від застосування зрошення, середнє за 2022-2023 рр.

На варіантах, де зрошення не проводили вегетаційний період був довшим, ніж на варіантах із зрошенням – у гібрида Універсо F1 він становив 118 діб, а у Сабросо F1 – 115 діб.

При застосуванні на посівах цибулі краплинного зрошення тривалість вегетаційного періоду значно коротша і гібрида Універсо F1 він становив 107 діб, а у Сабросо F1 – 105 діб.

4.2. Мінливість показників продуктивності за вирощування цибулі ріпчастої на краплинному зрошенні з фертигацією

Продуктивність цибулі ріпчастої залежить як від умов вирощування, активності фотосинтетичного апарату, так і від застосування краплинного зрошення, що проводили разом із фертигацією. Ці заходи однозначно

покращували показники продуктивності культури: середню довжину і кількість листків, та середню масу цибулини (табл. 4.2).

Таблиця 4.2

Довжина листків цибулі ріпчастої гібридів Універсо F1 та Сабросо F1, середнє за 2022-2023 рр.

Варіанти		Повторності			Середня довжина листків, см
фактор А	фактор В	I	II	III	
Без зрошення	Універсо F1	16,5	17,2	17,7	17,1
	Сабросо F1	18,1	18,7	19,0	18,6
Краплинне зрошення + фертигація	Універсо F1	23,7	24,1	24,5	24,1
	Сабросо F1	24,2	24,6	24,9	24,6

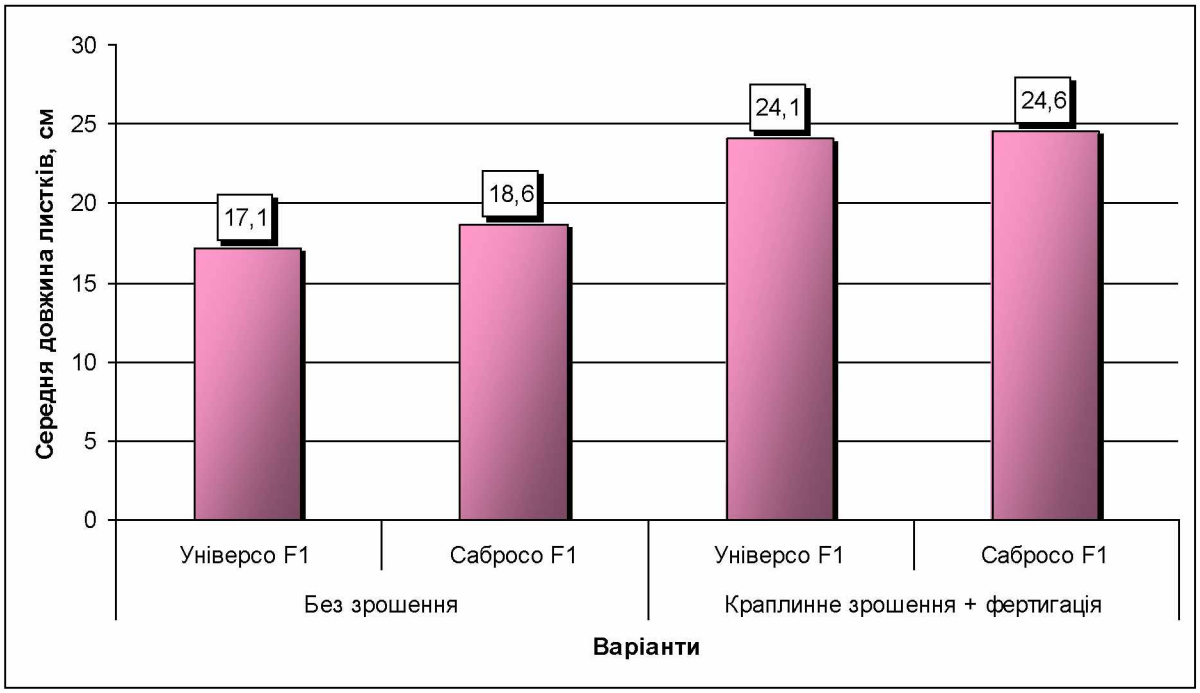
$НІР_{05}$ (фактор А) 0,93

$НІР_{05}$ (фактор В) 4,60

Виходячи з показників таблиці 4.2 можна зробити попередній висновок, що за розрахунками НІР довжина листків цибулі ріпчастої на варіантах без зрошення у гібридів Універсо F1, Сабросо F1 не значна, а на краплинному зрошенні та з фертигацією спостерігається істотна різниця за даним показником порівняно із контрольними варіантами.

Досліджувані гібриди цибулі ріпчастої (Універсо F1, Сабросо F1) добре реагують на покращені умови (зрошення і фертигацію), що впливає на збільшення довжини листків, покращення їх якості.

Графічне відображення середньої довжини листків у гібридів цибулі ріпчастої залежно від застосування краплинного зрошення наведено на рис. 4.3.



НІР $_{05}$ (фактор А) 0,93

НІР $_{05}$ (фактор В) 4,60

Рис. 4.3. Довжина листків цибулі ріпчастої залежно від застосування зрошення, середнє за 2022-2023 рр.

У гібриду цибулі Універсо F1 при вирощуванні його на варіантах з фертигацією середня довжина листків на рослині, порівняно з контролем була на 7,0 шт. більшою, а у Сабросо F1 перевищення за даним показником становило 7,6 шт.

Довжина листків та їх кількість – це основні показники асимілюючої поверхні рослин цибулі ріпчастої, і чим вищими вони будуть, тим більш інтенсивніше проходитиме фотосинтез, відбуватиметься перетворення мінеральних речовин на органічні та забезпечення ними всіх органів рослин, що в кінцевому результаті відобразиться на середній масі цибулині (табл. 4.4) та загальній врожайності культури.

Середня кількість листків цибулі, у гібридів поставлених на вивчення, була різною і залежала від умов вирощування (табл. 4.3).

Таблиця 4.3

Кількість листків цибулі гібридів Універсо F1 та Сабросо F1, середнє за 2022-2023 рр.

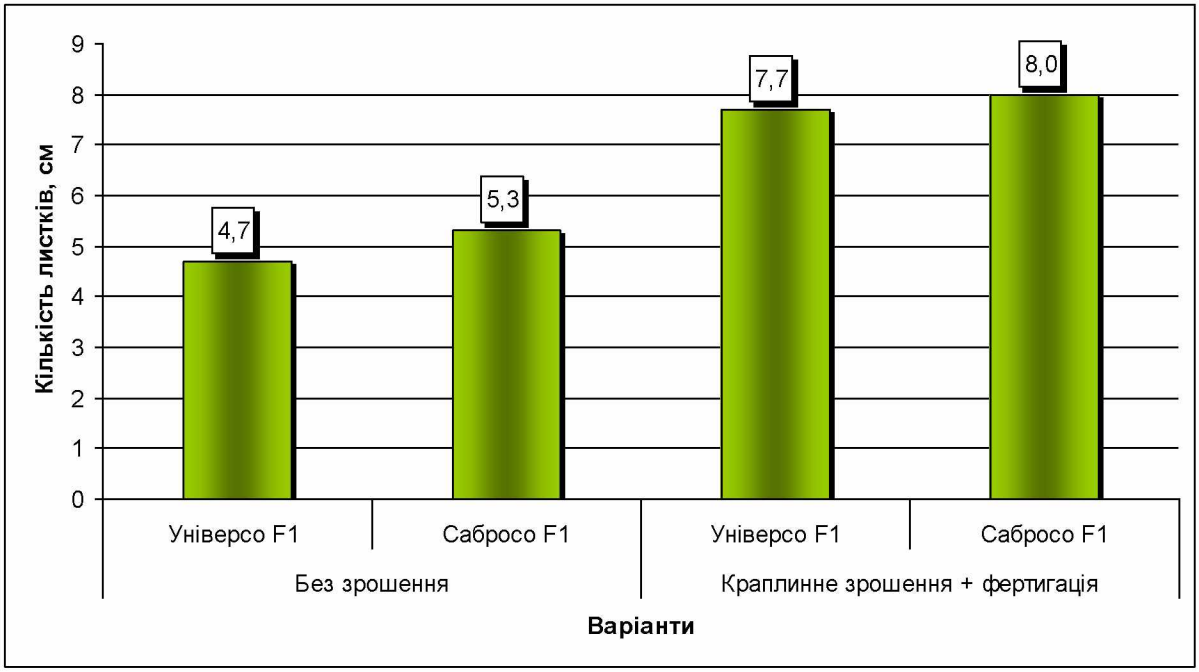
Варіанти		Повторності			Середня кількість листків, шт.
		I	II	III	
Без зрошення	Універсо F1	4	4	6	4,7
	Сабросо F1	5	6	5	5,3
Краплинне зрошення + фертигація	Універсо F1	7	8	8	7,7
	Сабросо F1	9	7	8	8,0

$НІР_{05}$ (фактор А) 1,06

$НІР_{05}$ (фактор В) 2,24

Згідно отриманих даних визначено, що на варіантах без зрошення різниця за довжиною листків між гібридами цибулі ріпчастої Сабросо F1, Універсо F1 не мала суттєвої різниці. У гібридів, які вирощували на зрошенні та з фертигацією між собою також немає різниці за показникам довжини листків. Але, якщо порівнювати два варіанти (без зрошення та із зрошенням), то рослини досліджуваних гібридів цибулі ріпчастої збільшують довжину листків порівняно з тими, які вирощувалися без зрошення.

Графічне відображення середньої кількості листків у гібридів цибулі ріпчастої залежно від застосування краплинного зрошення наведено на рис. 4.4.



НІР $_{05}$ (фактор А) 1,06
НІР $_{05}$ (фактор В) 2,24

Рис. 4.4. Кількість листків цибулі ріпчастої залежно від застосування зрошення, середнє за 2022-2023 рр.

Середня маса цибулин гібридів Універсо F1 та Сабросо F1 наведена в табл. 4.4.

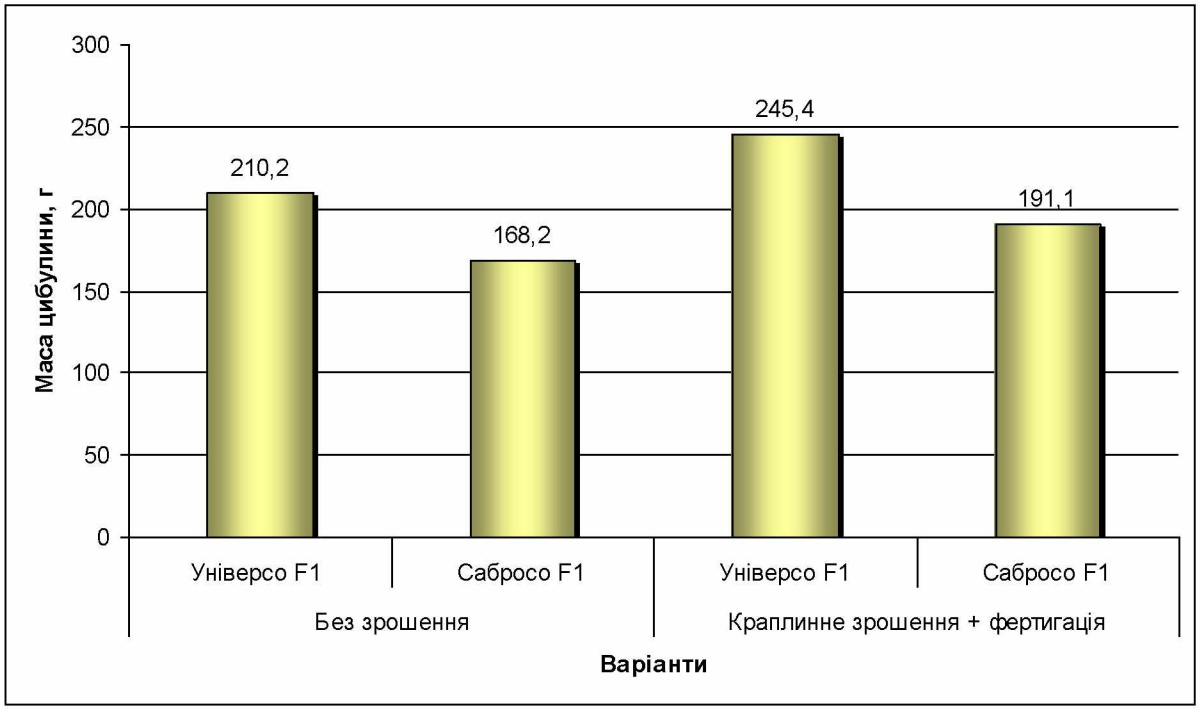
Таблиця 4.4

Маса цибулин гібридів Універсо F1 та Сабросо F1, середнє за 2022-2023 рр.

Варіанти		Повторності			Середня вага цибулин, гр.
		I	II	III	
Без зрошення	Універсо F1	209,4	212,2	208,9	210,2
	Сабросо F1	167,5	172,3	164,8	168,2
Краплинне зрошення + фертигація	Універсо F1	243,7	246,9	245,7	245,4
	Сабросо F1	191,2	189,7	192,5	191,1

НІР $_{05}$ (фактор А) 16,35
НІР $_{05}$ (фактор В) 21,24

На ділянках, де вирощувалися гібриди цибулі ріпчастої Універсо F1 та Сабросо F1 із зрошення та фертигацію, спостерігається суттєве збільшення середньої маси цибулини порівняно із ділянками без зрошення (рис. 4.5). Це пов'язано з тим, що рослини забезпечуються усіма поживними речовинами і мають оптимальний водний режим протягом всього вегетаційного періоду.



НІР $_{05}$ (фактор А) 16,35

НІР $_{05}$ (фактор В) 21,24

Рис. 4.5. Середня маса продуктового органу цибулі ріпчастої залежно від застосування зрошення, середнє за 2022-2023 рр.

4.3. Вплив зрошення та фертигації на урожайність цибулі ріпчастої

Спільне нормоване внесення в ґрунт води і добрив є організаційною, технологічної та екологічної основою оптимізації умов вирощування високих врожаїв цибулі ріпчастої та підвищення якості її продуктових органів. В основу цього методу покладено використання різних систем

крапельного зрошення з одночасною подачею розчину добрив, що дозволяє постійно підтримувати вологість ґрунту в оптимальній пропорції в системі «вода – повітря» в ґрунті і подавати рослинам добрива невеликими дозами. Це сприяє підвищеній їх засвоюваності, порівняно з традиційними методами внесення та іригації і, як результат, більш високому коефіцієнту засвоюваності добрив рослинами.

При використанні крапельного зрошення здійснюються точні дозування надходження всіх добрив, які знаходяться в розчині, у тому числі за допомогою систем автоматичного регулювання кількості поданих добрив, контролю електропровідності розчину, контролю показника заданого рівня pH робочого розчину та контролю кількості розчину на одиницю площі зрошування.

Фертигацію проводять на протязі всього циклу поливу або в середині чи наприкінці його, але так, щоб в кінці циклу фертигації подавати чисту воду для промивання системи крапельного поливу залежно від механічного складу ґрунту.

Основні переваги фертигації перед традиційними методами внесення добрив наступні:

- дозволяє підтримувати в ґрунтовому розчині необхідний рівень концентрації елементів живлення в ґрунтах з низькою поглинальною здатністю і бідних запасними поживними речовинами;

- економить витрати праці та енергію на внесення добрив;

- на відміну від звичайної іригації з використанням великих доз поливу дозволяє не тільки ефективно використовувати добрива, але і запобігати забруднення ґрунтових вод, що не створює умов для вторинного засолення ґрунту.

У наших дослідження при застосуванні краплинного зрошення сумісно із фертигацією досягається ефект збільшення врожайності продуктових органів досліджуваних гібридів цибулі ріпчастої (табл. 4.5).

Таблиця 4.5

Урожайність цибулі ріпчастої, 2022-2023 рр.

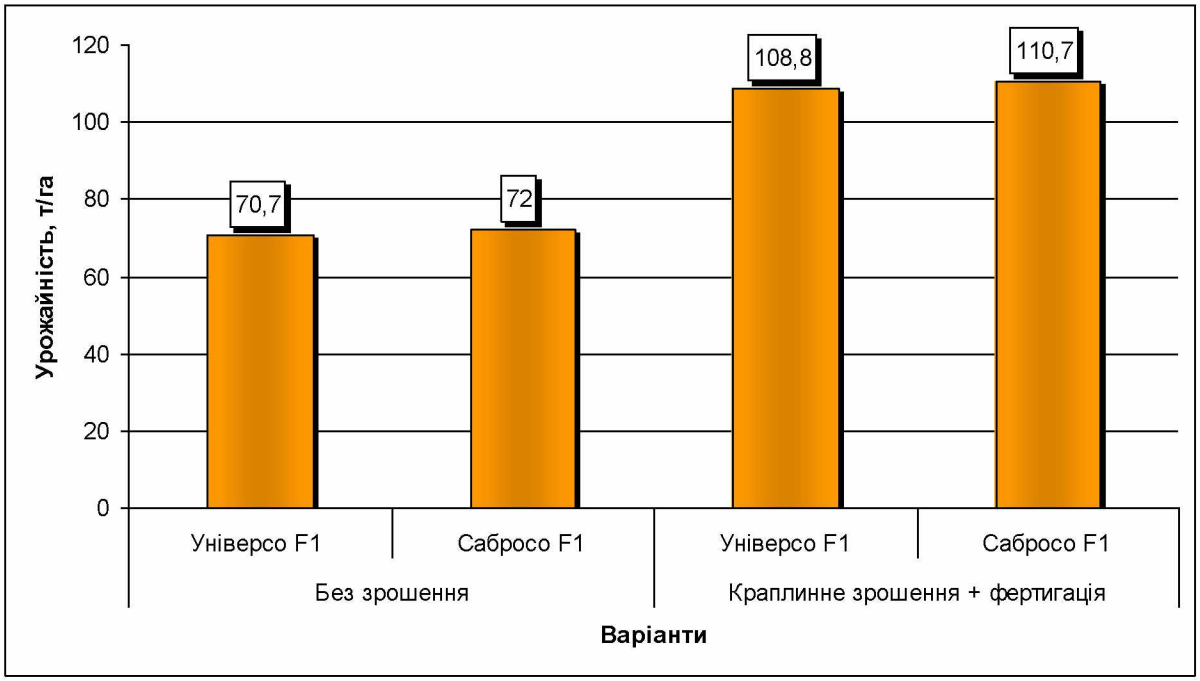
Варіанти (фактор А)		Рік (Фактор В)		Урожайність середня, т/га	Прибавка до контролю
		2022	2023		
Без зрошення (контроль)	Універсо F1	70,9	70,7	70,7	-
	Сабросо F1	72,2	72,1	72,0	-
Краплинне зрошення + фертигація	Універсо F1	109,1	108,8	108,8	38,1
	Сабросо F1	111	110,9	110,7	38,7

НІР $_{05}$ (фактор А) 30,86

НІР $_{05}$ (фактор В) 7,08

На основі отриманих даних констатуємо, що урожайність цибулі ріпчастої гібридів Універсо F1 та Сабросо F1 на дослідній ділянці без краплинного зрошення не мають суттєвої різниці, так само, як і на зрошенні. Але, якщо порівнювати дві дослідні ділянки між собою, то завдяки зрошенню з подачею добрив (фертигацією) урожайність гібридів цибулі ріпчастої суттєво збільшується, порівняно з урожайністю гібридів, які вирощувалися без зрошення.

Так, за вирощуванні на зрошенні та проведенні рідких підживлень, порівняно із контрольними варіантами зафіксовано істотне збільшення врожайності цибулі ріпчастої гібриду Універсо F1 – на 38,1 т/га, а у гібриду Сабросо F1 – на 38,7 т/га за НІР$_{05}$ 30,9 т/га (рис. 4.5).



НІР $_{05}$ (фактор А) 30,86

НІР $_{05}$ (фактор В) 27,08

Рис. 4.6. Урожайність цибулі ріпчастої залежно від застосування зрошення, середнє за 2022-2023 рр.

За вирощування цибулі ріпчастої на краплинному зрошенні із застосуванням фертигації, порівняно із ділянками де не проводили зрошення отримано найбільшу врожайність досліджуваних гібридів цибул ріпчастої Універсо F1 та Сабросо F1.

РОЗДІЛ 5
ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ГІБРИДІВ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ

Основні критерії оцінки ефективності засобів виробництва овочів – це собівартість та рентабельність виробництва. Різні культури мають неоднаковий рівень рентабельності, оскільки для вирощування овочевого врожаю потребують різну кількості трудових і матеріальних затрат на одиницю площі.

Для того, щоб знизити собівартість продукції і підвищити рентабельність трудомістких культур, слід різко підвищити їх врожайність підбором високопродуктивних сортів або гібридів і мінімізацією технологічних процесів вирощування. Як правило, чим більша площа посіву, потужніші агрегати, тим нижчі собівартість і рентабельність продукції. Треба замінювати трудомісткі операції менш трудомісткими (оранку – поверхневим і навіть нульовим обробітком), раціонально використовувати добрива, тобто оптимізувати систему живлення, зменшити витрати на збирання і перевезення продукції та інше.

Ефективність виробництва як економічна категорія відображає дію об'єктивних економічних законів, виявляється в результативності виробництва. Економічна ефективність овочівництва показує кінцевий корисний ефект від застосування засобів виробництва і живої праці, а також сукупних їх вкладень.

Ефективність виробництва – узагальнююча економічна категорія, якісна характеристика якої відображається у високій результативності використання живої праці в засобах виробництва.

Для оцінки економічної ефективності сільськогосподарського виробництва використовують систему взаємозв'язаних показників.

Найважливішими показниками, що характеризують обсяг сільськогосподарського виробництва є вартість валової і товарної продукції господарства, на основі яких можна розрахувати валовий і чистий дохід, а також прибуток.

Вартість цибулі ріпчастої (фактична ціна реалізації) на час реалізації 1500 грн/т.

Наводимо приклад розрахунку економічних показників по першому (контрольному) варіанту:

Вартість валової продукції визначається добутком закупівельними цінами (або фактичними цінами реалізації) і врожайністю:

1500 грн/т × 7,07 т/га = 10605,0грн./га

Чистий дохід (ЧД) на 1 га дорівнює різниці вартості валової продукції (ВП) на 1 га і виробничих затрат (ВЗ) на 1 га (ЧД = ВП – ВЗ):

10605,0 – 11975,0 грн. = -1370,0грн.

Собівартість продукції – це витрати сільськогосподарського підприємства на виробництво і реалізації, виражена в грошовій формі:

11975,0 грн. / 7,07 т = 1693,8грн./т

Рівень рентабельності визначається відношенням прибутку до повної собівартості реалізованої продукції і виражається у відсотках. Він показує величину прибутку, витрат виробництва і характеризує ефективність та використання у поточному році.

(11975,0 грн. – 1693,8/ 1693,8грн.) × 100% = 88,6 %.

Розраховуємо всі показники економічної ефективності аналогічно як і для контрольного варіанту і для інших варіантів: крапельне зрошення і фертигація на плантаціях цибулі ріпчастої гібриду Універсо F1 та гібриду Сабросо F1.

Проведені розрахунки за економічними показниками заносимо у звітні таблиці 5.1та 5.2.

Таблиця 5.1

Економічна ефективність вирощування цибулі ріпчастої гібриду Універсо F1

Показники	Варіанти	
	Контроль (звичайна технологія)	Краплинне зрошення + фертигація
Врожайність цибулі, т/га	7,07	10,9
Виробничі затрати на 1 га, грн.	11975	12430
Вартість 1т цибулі, грн.	1500,0	1500,0
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	10605,0	16350,0
Чистий дохід на 1 га, грн.	-1370,0	3920,0
Собівартість 1т цибулі, грн.	1693,8	1140,4
Рівень рентабельності, %	88,6	131,5

За проведення економічної оцінки цибулі ріпчастої гібриду Універсо F1 встановлено наступне. Враховуючи закупівельну ціну на цибулю ріпчасту, вартість валової продукції виявилася значно вищою на варіантах, де застосовували технологію вирощування культури із зрошенням, ніж на контрольних варіантах. Зрозуміло, що тут виявився вищим і чистий дохід – 3920,0 грн./га. При цьому значно знизилися затрати праці на виробництво 1 т насіння, що є очевидним, оскільки використання зрошення з фертигацією до зростання урожайності насіння при порівняно середніх затратах.

Головний показник економічної оцінки – рівень рентабельності, який виявися вищим на ділянках із застосуванням крапельного зрошення з фертигацією цибулі ріпчастої гібриду Універсо F1 і становив 131,5 %, що на 42,9 пунктів перевищує контроль.

Подібна тенденція відмічена за оцінки результанвості вирощування цибулі ріпчастої гібриду Сабросо F1 (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Економічна ефективність вирощування цибулі ріпчастої гібриду Сабросо F1

Показники	Варіанти	
	Контроль (звичайна технологія)	Краплинне зрошення + фертигація
Врожайність цибулі, т/га	7,2	11,07
Виробничі затрати на 1 га, грн.	11980	12440
Вартість 1т цибулі, грн.	1500	1500
Вартість валової продукції на 1 га, грн.	10800,0	16605,0
Чистий дохід на 1 га, грн.	-1180,0	4165,0
Собівартість 1 т цибулі, грн.	1663,9	1123,8
Рівень рентабельності, %	90,2	133,5

Отже, з економічної точки зору в умовах господарства найкраще в технології вирощування цибулі ріпчастої гібриду Універсо F1 та гібриду Сабросо F1 застосовувати крапельне зрошення + фертигацію. При цьому отримаємо найбільший чистий дохід на 1 га, відповідно – 3920,0і 1123,8 грн., собівартість 1 т продукції була найнижчою, а рентабельність була більше 130,0 %.

РОЗДІЛ 6
ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА

Відносини в галузі екологічної експертизи регулюється цим Законом, Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища» та іншими актами законодавства України. Завданням законодавства про екологічну експертизу є регулювання суспільних відносин в галузі екологічної експертизи для забезпечення екологічної безпеки, охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, захисту екологічних прав та інтересів громадян і держави [26].

Екологічна експертиза проводиться для запобігання негативного впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього середовища та здоров'я людей також оцінки ступеня екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуацій на окремих територіях і об'єктах.

Метою екологічної експертизи є запобігання несанкціонованому впливу антропогенної діяльності на стан навколишнього природного середовища та здоров'я людей, а також контролю екологічної безпеки господарської діяльності та екологічної ситуації на окремих територіях і об'єктах.

Основними завданнями екологічної експертизи є: визначення ступеня екологічного розвитку і безпеки запланованої чи здійснюваної діяльності; організація кошторисної, науково-обґрунтованої оцінки об'єктів екологічної експертизи; встановлення відповідності об'єктів експертизи вимогам екологічного законодавства, санітарних норм, будівельних норм і правил; оцінка впливу діяльності об'єктів екологічної експертизи на стан навколишнього середовища, здоров'я людей і якість природних ресурсів; оцінка ефективності, повноти, обґрунтованості та достатності заходів щодо охорони навколишнього природного середовища

і здоров'я людей; підготовка об'єктивних, всебічно обґрунтованих висновків екологічної експертизи.

Об'єктами екологічної експертизи є проекти законодавчих та інших нормативно-правових актів, перед проектні, проектні матеріали, документація по впровадженню нової техніки, технологій, матеріалів, речових, продукцій, реалізація яких може призвести до порушення екологічних нормативів, негативного впливу на стан навколишнього природного середовища, створення загрози здоров'ю людей.

Суб'єктами екологічної експертизи є: Міністерство охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України; органи та установи Міністерства охорони здоров'я України – в частині, що стосуються експертизи об'єктів; інші державні органи, місцеві Ради народних депутатів і органи виконавчої влади на місцях відповідно до законодавства; громадські організації екологічного спрямування чи створені ними спеціалізовані формування; інші установи, організації та підприємства; окремі громадяни в порядку, передбаченому цим Законом та іншими актами законодавства [32].

Охорона навколишнього середовища – раціональне використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки для життєдіяльності людини – невід'ємна умова сталого економічного та соціального розвитку України.

Охорона природи – це комплексне і довгострокове завдання, яке стосується виробничих сил, науки, культури та інших аспектів діяльності людини. Охорона навколишнього середовища регулюється Законом України «Про охорону навколишнього природного середовища». Цей закон передбачає наступні заходи: раціональне використання природних ресурсів, проведення ефективних і комплексних заходів щодо охорони навколишнього середовища, додержання вимог екологічної безпеки [35].

Несприятливий вплив добрив, засобів захисту рослин на навколишнє середовище може бути різним, але зводиться він до наступного: попадання

токсичних речовин з ґрунту в ґрунтові води і з поверхневим стоком – в водоймища; викиди азоту в атмосферу негативно впливають на діяльність як сільськогосподарських підприємств так і інших підприємств; неправильне використання мінеральних добрив може вплинути на погіршення кругообігу і балансу поживних речовин, агрохімічні якості, родючість ґрунту; порушення оптимізації живлення рослин макро- і мікроелементами призводить до різного виду захворювань рослин, погіршує санітарний стан сільськогосподарських посівів; порушення технології використання добрив, невідповідна їх якість може знизити продуктивність сільськогосподарських культур, а також кількість виробленої продукції [16, 21].

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:

1. вносити оптимальні дози добрив в сівозміні під кожну сільськогосподарську культуру, яка зводиться до балансових розрахунків з урахуванням запланованої урожайності, ефективної родючості ґрунту, попередньої заправки ґрунту добривами, коефіцієнтів використання поживних елементів з ґрунту і добрив, післядію добрив в сівозміні, біологічних властивостей культури і сорту, а також інших показників;
2. система добрив повинні бути оптимальні і мати співвідношення елементів з урахуванням вимог культури, наявності рухомих форм поживних елементів в ґрунті, властивостей природнокліматичних умов;
3. вибір правильних строків внесення добрив з урахуванням біологічної особливості культури, головним чином періодичності її живлення, якостей ґрунту, природнокліматичних властивостей даної зони;
4. при розробці системи добрив в сівозміні важливо враховувати його спеціалізацію і прагнути до того, щоб рілля максимальний час була зайнята культурними рослинами.

Розглянувши нормативні акти по екологічній експертизі можна зазначити, що в ТОВ «АПК Докучаєвські чорноземи» Карлівського району Полтавської області задовільно виконується догляд за екологічним станом підприємства: дотримуються правила зберігання пестицидів і добрив в складських приміщеннях, під с.-г. культури вносяться обґрунтовані дози мінеральних добрив, та ін.

Для покращення екологічного стану в господарстві ТОВ «АПК Докучаєвські чорноземи» потрібно застосовувати наступні заходи:

1. Для усунення надлишків нітратів в ґрунті за вирощування овочевих культур необхідно збалансувати добрива за складом NPK, дотримуватись строків їх внесення, не залишати добрива на полях навіть для тимчасового зберігання.

2. Більш широко впроваджувати інтегровану систему захисту із застосуванням біопрепаратів для захисту овочевих та польових культур від шкідників, хвороб і бур'янів.

3. Не допускати до роботи в польових умовах агрегати з не відрегульованими органами для внесення добрив, хімікатів.

4. Для запобігання водної і вітрової ерозії ґрунту за можливості застосувати плоскорізний обробіток ґрунту, мульчування посівів, смугові посіви культур, регулювати насадження полезахисних смуг і проводити регулярні прочистки існуючих.

5. Сільськогосподарські культури розміщувати у наково-обгрунтованих сівозмінах, по елементах рельєфу полів, диференційовано з врахуванням еродованості ґрунтів, водного режиму ґрунту і біологічних властивостей сільськогосподарських культур.

РОЗДІЛ 7
ОХОРОНА ПРАЦІ

Закон України «Про охорону праці» визначає основні положення щодо реалізації конституційного права громадян на охорону їх життя і здоров'я в процесі трудової діяльності, регулює за участю відповідних державних органів відносини між власником підприємства, установи і організації або уповноваженим ним органом і працівником з питань безпеки, гігієни праці та виробничого середовища і встановлює єдиний порядок організації охорони праці в Україні [11].

Охорона праці – це система правових, соціально-економічних, організаційно-технічних, санітарно-гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів та засобів, спрямованих на збереження здоров'я і працездатності людини в процесі праці. Збереження трудових ресурсів і підвищення професійної активності працюючих відбувається завдяки покращанню стану здоров'я і подовженню середньої тривалості життя шляхом покращання умов праці, що супроводжується високою трудовою активністю і підвищенням виробничого стажу. Підвищується професійний рівень також завдяки зростанню кваліфікації і майстерності [8].

В ТОВ «АПК Докучаєвські чорноземи» роботу з охорони праці проводять чотири ланки посадових осіб: генеральний директор господарства; головні спеціалісти галузей; керівники відділів; інженер з техніки безпеки.

Директор відповідає за охорону праці в цілому на підприємстві і виконує такі обов'язки: розробляє разом з профспілкою план заходів з оздоровлення, поліпшення умов праці в цілому по господарству; організовує і налагодженість справність устаткування; контролює санітарно-гігієнічні умови праці; вірно організовує і перевіряє стан ОП.

Охорона праці (надалі – ОП) – це система законодавчих актів, соціально-економічних, організаційних, технічних, гігієнічних і лікувально-профілактичних заходів і засобів, спрямованих на створення безпечних умов, збереження здоров'я та працездатності людини в процесі праці.

Номенклатура заходів з охорони праці є основою для підготовки комплексного плану поліпшення умов, охорони праці й санітарно-оздоровчих заходів, розділу колективного договору.

Завданням охорони праці і безпеки життєдіяльності в умовах сільськогосподарського виробництва є забезпечення нормальних умов праці для працівників сільського господарства. Це заходи по дальшому поліпшенню і оздоровленню умов праці, широкому впровадженню сучасних засобів безпеки, усуненню причин, що породжують травматизм, створенню на виробництві необхідних гігієнічних і санітарно-побутових умов.

В господарстві „Оленка2005» проводиться цілий ряд технічних, санітарно-гігієнічних та правових заходів, спрямованих на підвищення безпеки праці. У відповідності з діючим законодавством, відповідальність за організацію роботи з охорони праці у господарстві покладена на директора. За проведення робіт з охорони праці у тваринництві відповідають головний зоотехнік та головний ветеринарний лікар. У господарстві введена штатна посада - інженера з охорони праці. Як і в будь-якому виробництві, присутність факторів, що являються потенційними джерелами небезпеки, в сільськогосподарському виробництві не можливо уникнути травматизму.

Всі заходи, що застосовуються з метою зменшення ступеня небезпеки в процесі виробництва і направлені на покращення умов праці, можна поділити На основі вищевикладеного можна зробити **висновки і пропозиції** щодо покращання умов охорони праці в даному господарстві:

1. Розглянути на загальних зборах стан питання з охорони праці, зокрема, звернути увагу на відповідність технічного стану сільськогосподарських машин вимогам техніки безпеки стосовно персоналу, який задіяний у господарстві.

2. Головному агроному забезпечити контроль за якістю проведення цільового інструктажу та наявності інструктажу на робочому місці.

3. Керівнику господарства виділити кошти для обладнання сільськогосподарської техніки призначеної для збирання врожаю сільськогосподарських культур необхідними засобами безпеки: вогнегасниками, медичними аптечками, захисними пристроями, тощо.

4. Відповідальному за охорону праці забезпечити контроль за поповненням попереджуючих табличок та знаків на робочому місці для зменшення відсотку виробничого травматизму працюючих.

ВИСНОВКИ

На основі результатів проведених досліджень в умовах виробництва сформульовані наступні висновки:

1. За проведення фенологічних спостережень під час росту і розвитку рослин цибулі ріпчастої гібридів Універсо F1 та Сабросо F1 встановлено, що краплинне зрошення проведеного сумісно з фертигацією зменшує тривалість міжфазних періодів та вегетаційного періоду порівняно з рослинами, що вирощували на контрольних варіантах, де краплинне зрошення ґрунту не проводилось.

2. У гібриду цибулі Універсо F1 при вирощуванні його на варіантах з краплинним зрошенням і фертигацією середня довжина листків та їх кількість на рослині, порівняно з контролем була відповідно на 7,0 шт. та 2,0 см більшою, а у Сабросо F1 перевищення за даними показником становило 7,6 шт. та 2,7 см.

3. На ділянках, де вирощувалися гібриди цибулі ріпчастої Універсо F1 та Сабросо F1 із зрошення та фертигацію, спостерігається суттєве збільшення середньої маси цибулини порівняно із ділянками без зрошення, відповідно за гібридами 245,4 та 191,1 г.

4. За вирощуванні на зрошенні та проведенні рідких підживлень, порівняно із контрольними варіантами зафіксовано істотне збільшення врожайності цибулі ріпчастої гібриду Універсо F1 – на 38,1 т/га, а у гібриду Сабросо F1 – на 38,7 т/га.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Овочевим господарствам за вирощування цибулі ріпчастої Універсо F1 та Сабросо F1 пропонується: для зменшення екологічного навантаження на агроценози, ефективної боротьби з бур'янами та стабільного отримання високоякісного врожаю застосовувати краплинне зрошення з фертигацією плантацій.

Куліш А.О. Вплив краплинного зрошення і фертигації на врожайність цибулі ріпчастої: кваліфікац. роб. на здобуття СВО Магістр; спеціальність: 201 Агрономія, ПДАУ. Полтава, 2023. 46 с.

Перелік ключових слів: цибуля ріпчаста, гібриди, елементи продуктивності, врожайність.