

УДК 635.25:631.67.8/477.7

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК
МИКОЛАЇВСЬКА ДЕРЖАВНА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ДОСЛІДНА
СТАНЦІЯ ІНСТИТУТУ ЗРОШУВАНОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

57217, с. Полігон Вітовського району Миколаївської області.
Код 00724882, р/рахунок 35222208004060 МФО 820172 УДК м. Миколаїв
Телефон: 23-00-18, E-mail: miarvp@gmail.com



Завантажено в електронну базу даних:
Директор Миколаївської ДСГДС ІЗЗ НААН
А.В. Добровольський
«30» жовтня 2020 р.

ЗВІТ
ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ ПО ЗАВДАННЮ:

«Вплив органо-мінеральних добрив
на розвиток і урожайність рослин часнику озимого»
за договором №___ від 10.01.2020 р.

Виконавці:

наук. співроб.

старш. наук. співроб., кандидат с.-г. наук

С.Ю. Савостяник

Л.В. Андрійченко

УДК 635.25:631.67.8/477.7

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК
МИКОЛАЇВСЬКА ДЕРЖАВНА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКА ДОСЛІДНА
СТАНЦІЯ ІНСТИТУТУ ЗРОШУВАНОВОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

57217, с. Полігон Вітовського району Миколаївської області.
Код 00724882, р/рахунок 35222208004060 МФО 820172 УДК м. Миколаїв
Телефон: 23-00-18, E-mail: miarvp@gmail.com

З а т в е р д ж у ю:
Директор Миколаївської ДСГДС ІЗЗ НААН
_____ А.В. Добровольський
« ____ » _____ 2020 р.

ЗВІТ
ПРО НАУКОВО-ДОСЛІДНУ РОБОТУ ПО ЗАВДАННЮ:

«Вплив органо-мінеральних добрив
на розвиток і урожайність рослин часнику озимого»
за договором №____ від 10.01.2020 р.

Виконавці:

наук. співроб.

С.Ю. Савостяник

старш. наук. співроб., кандидат с.-г. наук

Л.В. Андрійченко

РЕФЕРАТ

Звіт складається з 17 сторінок, має 7 таблиць.

Погодні умови 2019-2020 рр. були сприятливими для росту і розвитку часнику озимого. Застосування добрив підвищувало кількість доступних для рослин рухомих сполук у період утворення цибулин. На кінець вегетації спостерігалася тенденція до значного зменшення рухомих сполук, що свідчило про інтенсивне споживання поживних речовин часником для формування високого урожаю на удобрених варіантах. У цих варіантах волога рослинами використовувалася більш раціонально: коефіцієнт водоспоживання був меншим за неудобрений варіант на 16-38 м³/т.

За внесення добрив висота рослин часнику знаходилася в межах 55,8-64,5 см; кількість листків на одній рослині 7,3-8,1 шт.; маса цибулини 54,4-60,8 г. Причому за використання дрібнодисперсної форми Greenodin мікробох висота рослин збільшилася на 3-12 см, кількість листків на 0,2-1,7 шт., маса цибулини на 2,6-10,6 г порівняно з іншими варіантами дослідів.

Найвищий рівень урожайності часнику озимого (15,3-15,9 т/га) отримали за посадки цибулин у III декаді жовтня у варіанті із внесенням добрив Greenodin gray або Greenodin мікробох у дозі 300 кг/га. Удобрення підвищувало не тільки урожай, але й покращувало якість цибулин часнику.

Найвищу рентабельність 139-140 % і умовно чистий прибуток 178,0-185,5 тис. грн/га отримали при вирощуванні часнику на фоні внесення Greenodin gray та Greenodin мікробох, 300 кг/га. У цих варіантах спостерігалася і найменша собівартість цибулин – 8,3-8,4 тис. грн/т.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: ЧАСНИК ОЗИМИЙ, УРОЖАЙНІСТЬ, ОРГАНО-МІНЕРАЛЬНЕ ДОБРИВО, GREENODIN.

Умови одержання звіту: за договором. 57217, Миколаївська область, Вітовський район, с. Полігон, Миколаївська ДСДС ІЗЗ НААН України.

ЗМІСТ

	стор.
Реферат	2
1. Вступ	4
2. Матеріал та методика проведення досліджень	6
3. Агрометеорологічні умови вегетації	9
4. Результати досліджень	11
5. Висновки.....	17
6. Пропозиції.....	17

1. ВСТУП

Практичний досвід спеціалізованих господарств різних розмірів та форм власності на фоні стабільного підвищення закупівельних цін на часник обумовлює збільшення виробництва цієї культури в різних країнах світу, в тому числі і в Україні. Аналіз фактичного стану агровиробництва в Україні свідчить, що забезпеченість населення екологічно безпечними овочами, в тому числі часником, недостатній і складає 80-85% до науково обґрунтованого раціону харчування. Вирішальним фактором для нарощування урожайності часнику без збільшення площ посіву є застосування сучасних технологій, які забезпечують формування високих і якісних врожаїв, а також є виправданими з економічної точки зору та максимізації прибутків.

Тому актуальними є дослідження з оптимізації системи живлення рослин при вирощуванні часнику в умовах півдня України. Тим більше, що зараз промисловість випускає значну кількість добрив з включенням різних мікроелементів, регуляторів та стимуляторів росту. Останніми роками активно розвиваються фундаментальні дослідження, спрямовані на використання гуматів, фізіологічно активних речовин, цеолітів, сорбентів. Використання цих «біологічних важелів» сприяє суттєвому підвищенню продуктивності рослин за рахунок зміни напрямку фізіологічних процесів у бік підвищення продуктивності та покращення якості врожаю. В даному експерименті, окрім стандартних мінеральних добрив, під часник вносили рекультивати серії «GREENODIN» у різних фізичних формах (гранули та порошок), які є продуктами, що містять кремній і суміші з компонентами в певних пропорціях, а також містять в своєму складі мінерали, головними компонентами яких є рухомий кремній, джерело органіки (сапропель або сапропель мінералізованих горизонтів) і інші компоненти.

Кремній є невід'ємним компонентом всіх рослин. Основною функцією Si в рослині є підвищення стійкості до несприятливих умов, що виражається у потовщенні епідермальних тканин (механічний захист), прискоренні

зростання і посилення кореневої системи (фізіологічний захист) і збільшенні стійкості до абіотичних стресів (біохімічний захист). Оптимізація кремнієвого живлення рослин призводить до збільшення ваги коренів, їх об'єму, загальної і робочої адсорбуючої поверхонь. Кремнієві добрива покращують кореневе дихання, збільшують кількість вторинних і третинних корінців рослин. Також встановлено, що монокремнієві кислоти підвищують схожість насіння, прискорюють дозрівання, збільшують вміст цукру. Si сприяє підвищенню холодостійкості, а також стійкості рослин до солі, важких металів, нафтового забруднення.

Посилене використання ґрунтів в сільському господарстві призводить до виникнення дефіциту доступного рослинам Si і сприяє деградації ґрунтового покриву. Кремнієві добрива здатні оптимізувати фізичні властивості ґрунтів, вони характеризуються найбільшими величинами обмінної ємності і вологоємності, специфічним характером пористості, що дозволяє відносити їх до природних молекулярних сит. З екологічної точки зору досить цінна властивість таких добрив – вбирати, утримувати в ґрунтах і повільно витрачати воду, аміак, мікроелементи й інші необхідні поживні компоненти, створювати сприятливі режими рН, бактеріальної діяльності. В умовах зрошення система живлення рослин має свої особливості. Перш за все, процес поглинання рослинами елементів живлення проходить більш інтенсивно, значно швидше проходить міграція іонів солей. Часник відноситься до вимогливих рослин щодо удобрення та родючості ґрунтів. За даними ряду авторів під часник слід вносити наступні норми добрив: $N_{120}P_{90}K_{90}$, $N_{90}P_{60}K_{60}$, $N_{60}P_{60}K_{60}$.

Важливим питанням у технології вирощування цибулинних є використання добрив, що є одним з головних чинників формування високого рівня врожайності та зимостійкості рослин. Розробка і обґрунтування вищезгаданих елементів технології вирощування часнику озимого в умовах краплинного зрошення обумовило основні напрями даної науково-дослідної роботи. Такі дослідження з часником озимим в умовах Південного Степу України проводяться вперше.

2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили в умовах краплинного зрошення на дослідному полі Миколаївської ДСДС ІЗЗ НААН. Ґрунт дослідного поля – чорнозем південний, остаточно-слабосолонцюватий, важкосуглинковий з вмістом гумусу 2,9 %. Найменша вологоємність шару ґрунту 0-30 см – 24,8 %; 0-100 см – 24,7 %, вологість в'янення – 11,7 % від маси ґрунту в сухому стані, об'ємна маса – 1,35-1,38 г/см³.

Клімат Миколаївської області – континентальний, характеризується різкими та частими коливаннями річних і місячних температур повітря, великими запасами тепла та посушливістю. Середньорічна кількість опадів – 422 мм, за період весняно-літньої вегетації озимих – 170 мм. Вегетаційний період починається в середньому 20-31 березня, а закінчується 20-25 листопада. Тривалість вегетаційного періоду складає 230-240 днів.

Польові дослідження та лабораторні дослідження проводили згідно з такими методиками:

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. : Колос, 1974. 415 с.
2. Ушкаренко В.О., Вожегова Р.А., Голобородько С.П., Коковіхін С.В. Методика польового дослідження: Навч. посібник. Херсон, 2014. 448 с.

Площа посівної ділянки – 20 м², облікової - 10 м². Повторність чотириразова. Агротехніка вирощування часнику озимого загальноприйнята, окрім технологічних прийомів, що були взяті до вивчення. Попередник – картопля рання. Строк посадки – III декада жовтня, ширина міжрядь 30 см. Для висаджування використовували часник сіянку діаметром 1,1-1,4 см. Норма садіння 680-700 кг/га, густина рослин 670 тис. шт./га. Добрива вносились рано навесні згідно зі схемою дослідження (табл. 1). В досліді застосовували такі добрива: кремнієвмісні органічні добрива з серії «GREENODIN» (рекультивати), аміачна селітра, калійна селітра, кальцієва селітра, ортофосфорна кислота. В якості еталону обрано дозу добрив N₆₀P₆₀K₆₀, рекомендовану для застосування при вирощуванні у зрошуваних умовах.

Догляд за рослинами також включав в себе краплинне зрошення, рихлення міжрядь, знищення бур'янів. Вологість ґрунту підтримували у межах 70-80-70 % НВ, контроль за вологістю ґрунту визначали інструментальним (термостатно-ваговим) методом або за допомогою тонзіометру.

Схема досліду представлена в таблиці 1.

1. Схема досліду

№ варіанту	Назва добрива	Норма внесення, кг/га
1	Без добрив	-
3	N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	-
4	Greenodin gray	300
5	Greenodin microbox	300

Мета: Встановити вплив різних добрив на продуктивність часнику озимого.

Проведення досліджень супроводжувалося такими спостереженнями:

1. Фенологічні спостереження проводились на 50 закріплених рослинах. Визначали дату посіву, з'явлення сходів, утворення цибулин, вилягання листків, стрілкування, збір врожаю. При цьому реєстрували початок фази (при настанні її у 10 % рослин) і повну фазу (при настанні її у 75 % рослин).

2. Гулоту стояння рослин визначали на всіх ділянках досліду на 1 п.м. Перший раз – у фазу масових сходів, другий – перед збиранням врожаю.

3. Біометричні вимірювання проводили на початку утворення цибулин, перед збиранням врожаю. Для вимірювання і обліку на кожній ділянці виділяли по 30 рослин в двох несуміжних повтореннях. Підраховували кількість листків на одній рослині, вимірювали висоту рослин за довжиною найбільшого листка, діаметр шийки цибулини, масу сирої рослини.

4. Вологість ґрунту визначали термостатно-ваговим методом за ДСТУ ISO 11465-2001. Коефіцієнт водоспоживання $K_v(\text{м}^3/\text{т})$ визначали за формулою:

$$K_v = \Sigma W : Y, \text{ де}$$

ΣW - Сумарне водоспоживання (мм/га, $\text{м}^3/\text{га}$);

Y - Урожайність (т/га).

5. Поживний режим ґрунту в шарі 0-30 см у посівах часнику визначали в динаміці на всіх варіантах дослідів. Восени зразки відбирали у фазу сходів рослин; у весняно-літній період – фаза формування цибулини та технічна стиглість. Визначали вміст легкогідролізуємого азоту (по Тюріну і Кононовій), фосфору (по Чирикову), калію (по Масловій).

6. Облік врожаю проводили методом поділянкового зважування в період технічної стиглості з поділом на товарні (стандартний та нестандартний) та нетоварні (хворі) цибулини згідно ДСТУ 3233 «Часник свіжий. Технічні умови».

7. Біохімічний аналіз цибулин включав визначення вмісту сухої речовини (ГОСТ 28561-90), нітратів (ГОСТ 29270-95), суми цукрів (М03-2001).

8. Економічну ефективність застосування препаратів та добрив розраховували за комп'ютерною програмою Microsoft Excel методом порівняння розміру виробничих витрат та вартості одержаної продукції. Орієнтиром були актуальні ринкові ціни на початок 2020 р.

У дослідженнях використовували сорт часнику озимого типу селекції Інституту овочівництва та баштанництва НААН – Мерэф'янський білий. Характеристику наводимо нижче.

Мерэф'янський білий. Сорт створений в Інституті овочівництва і баштанництва НААН, зареєстровано сорт у 2006 р. Азіатського сорто типу, пізньостиглий – до повної стиглості 115–125 діб. Листки темно-зелені, листкова пластинка жолобчаста направлена до гори під кутом 35–40°, восковий наліт сильний. Протягом вегетації рослина формує 8–10 листків, середня довжина яких 480–550 мм, ширина 25–30 мм. Квіткова стрілка сягає висоти 130–170, в окремих рослин до 200 см. В суцвітті від 100 до 225

повітряних цибулин маса 1000 штук, яких становить 35–40 г. Повітряні цибулини мають овально-видовжену форму, довжиною 8–12 мм, діаметр 3–8 мм. За дозрівання вони набувають солом'яно-жовтого кольору. Підземні цибулини середньої щільності округло-плескатої форми зі збігом догори. Індекс форми цибулини 0,7–0,9, маса 30–40 г, на багатому агрофоні до 60–80 г. Забарвлення сухих лусок цибулини біле, сріблясто-біле, їх кількість 6–7 штук. Зубкові луски буро-фіолетові. Будова зубків проста, за розміром вони вирівняні, великі в цибулині їх 4, рідше 3–5 штук. М'якуш зубків світло-кремовий, на смак пекучий містить 45% сухої речовини, 31–33% цукрів, 7,4–7,7 мг/100 г аскорбінової кислоти. Урожайність становить 11,5 т/га, товарність 95% і більше. Універсального використання і придатний для вирощування в усіх природно-кліматичних зонах України.

3. АГРОМЕТЕОРОЛОГІЧНІ УМОВИ ВЕГЕТАЦІЇ

Погодні умови у рік проведення досліджень в основному були типові для Південного Степу України, проте дещо відрізнялися від середніх багаторічних. Осінньо-зимовий період 2019-2020 рр. був сприятливим для вирощування часнику озимого. В грудні спостерігалася аномально тепла погода з перевищенням абсолютних максимумів в окремі дні. Середньомісячна температура повітря була на 0,9 °С вище норми. Мінімальна температура ґрунту на глибині 3 см була плюсовою. Січень звітнього року характеризувався теплою, з випаданням опадів погодою. Середня місячна температура була на 4,6 °С вище норми, максимальна температура повітря підвищувалася до 6,2°С. Лютий характеризувався нестійкою погодою з коливанням температур та переважно без опадів. Середня місячна температура була у межах норми та становила 1,8 градуси морозу. Впродовж зими небезпечних явищ для перезимівлі посівів часнику не спостерігалось.

Результати проведення фенологічних спостережень від внесення добрив показані в табл. 3.1. Слід тільки відмітити, що цей фактор не вплинув на проходження фенофаз рослинами на перших етапах їх розвитку. Через 16 діб

після посадки часнику озимого отримали сходи по всім варіантам досліду. Повноцінна весна наступила дуже рано, в перших числах березня, періоди теплої погоди часто змінювалися випаданням дощів, все це відбувалося на фоні позитивних температур повітря. Відновлення вегетації рослин часнику озимого відбулося одночасно 20.03. по всім варіантам досліду.

Таблиця 3.1 – Фенологічні спостереження за ростом і розвитком рослин часнику озимого залежно від удобрення (2019-2020 рр.)

Удобрення	Дата настання фаз/періодів		
	утворення 6-8 листка	формування цибулин	збір врожаю
Без добрив	5.05	1.06	15.07
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	8.05	7.06	18.07
Greenodin gray	20.05	20.06	22.07
Greenodin microbox	20.05	21.06	22.07

Наведені дані у таблиці 3.1 свідчать, що найкоротший вегетаційний період рослин часнику було відмічено у контрольних варіантах, а найтриваліший період спостерігався за оптимальних умов живлення, при внесенні добрив Greenodin gray та Greenodin microbox.

Використання добрив за вирощування часнику вплинуло на вміст поживних речовин у ґрунті (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Вміст поживних речовин у ґрунті по фазах розвитку рослин у горизонті 0-40 см, мг/100 г сухого ґрунту (2019-2020 рр.)

Удобрення	NO ₃			P ₂ O ₅			K ₂ O		
	сходи	утворення цибулин	кінець вегетації	сходи	утворення цибулин	кінець вегетації	сходи	утворення цибулин	кінець вегетації
Без добрив	4,49	3,50	2,02	8,5	4,12	3,63	30,2	27,0	27,2
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	5,50	3,61	2,18	12,4	4,46	3,51	39,9	28,7	28,0
Greenodin gray	4,39	3,65	2,27	10,4	4,77	3,60	32,7	29,0	28,3
Greenodin microbox	4,29	3,69	2,02	10,7	4,80	3,57	32,9	29,2	26,7

Характеризуючи дані таблиці, необхідно відмітити високий вміст нітратної форми азоту на період сходів та поступове зменшення його до збирання врожаю, що пояснюється споживанням азоту рослинами.

Внесення добрив посилює процеси нітрифікації у ґрунті. Найбільший вміст нітратного азоту на початку вегетаційного періоду відмічено на варіантах досліду із внесенням мінеральних добрив у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$ (5,50 мг/100 г сухого ґрунту). На кінець вегетації рослин вміст поживних речовин у ґрунті зменшувався до рівня контрольного варіанту.

Вміст рухомих форм фосфору має менш виражену мінливість протягом вегетаційного періоду порівняно з азотом, але за отриманими даними максимальний вміст фосфору (12,4 мг/100 г) відмічено у варіанті, де вносили мінеральні добрива врозкид у дозі $N_{60}P_{60}K_{60}$. Далі протягом вегетації ці показники по удобрених варіантах вирівнюються.

Вміст обмінного калію зменшувався у незначній мірі за всіх варіантів внесення добрив.

Застосування Greenodin мікробох підвищувало кількість доступних для рослин рухомих сполук у період утворення цибулин. Причому на кінець вегетації у даному варіанті навіть по обмінному калію спостерігалася тенденція до значного зменшення рухомих сполук. Отримані результати свідчать про інтенсивне споживання поживних речовин часником для формування урожаю.

4. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Біометричними спостереженнями встановлено вплив внесення добрив на ріст і розвиток рослин протягом вегетаційного періоду від інтенсивного наростання маси до формування цибулини у часнику озимого (табл. 3.3).

Виявлено різницю у кількості листків на одній рослині, їх довжини і маси цибулини. Так, у контрольному варіанті «без добрив» зазначені показники були найменші, зокрема, кількість листків у часнику – 6,4 шт.,

висота рослин – 52,5 см; маса цибулини –50,2 г відповідно. Ці показники були вищими за використання всіх видів добрив у досліді.

Таблиця 3.3 – Біометричні показники рослин часнику озимого залежно від внесення добрив у період збирання врожаю

Удобрення	висота рослин, см	кількість листків, шт.	маса цибулини, г
Без добрив	52,5	6,4	50,2
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	56,8	7,3	54,4
Greenodin gray	61,5	7,9	58,2
Greenodin microbox	64,5	8,1	60,8

Зокрема, встановлено, що за внесення мінеральних та органічних добрив, висота рослин часнику знаходилася в межах 55,8-64,5 см; кількість листків на одній рослині 7,3-8,1 шт.; маса цибулини 54,4-60,8 г відповідно. Причому за використання дрібнодисперсної форми Greenodin microbox висота рослин збільшилася на 3-12 см, кількість листків на одній рослині – на 0,2-1,7 шт., збільшувалась також і маса цибулини на 2,6-10,6 г порівняно з іншими варіантами досліді.

Аналізуючі дані, наведені в табл. 3.4, можна зазначити, що врожайність часнику озимого у 2020 р. залежала від внесення добрив. При посадці цибулин у III декаді жовтня і дотриманні вологості ґрунту на рівні 70-70-60% НВ на неудобрених варіантах урожайність часнику була мінімальною і становила 9,4 т/га.

Найвищий рівень урожайності часнику озимого – 15,9 т/га отримали за внесення дрібнодисперсної форми Greenodin microbox, однак і при використанні гранульованого Greenodin gray з тією ж дозировкою урожайність була близькою – 15,3 т/га. Внесення мінеральних добрив N₆₀P₆₀K₆₀ врозкид під посадку поступалося за урожайністю вищезазначеним

варіантам на 2,8-3,4 т/га.

Таблиця 3.4 – Урожайність часнику озимого залежно від варіантів досліду (2020 р.)

Удобрення (А)	Загальна урожайність, т/га	Товарна урожайність, т/га	Товарність продукції, %
Без добрив	9,4	7,8	88,1
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	12,5	10,7	90,3
Greenodin gray	15,3	12,0	96,7
Greenodin microbox	15,9	13,1	97,3

НІР₀₅, т/га: А – 0,36.

Товарна урожайність часнику озимого тісно корелювала із валовою урожайністю ($r=0,99$). Без внесення добрив урожайність товарної продукції залежно від удобрення становила 7,8-13,1 т/га. При рекомендованій дозі внесення N₆₀P₉₀K₆₀ отримали товарну урожайність 10,7 т/га, однак застосування органо-мінеральних добрив серії Greenodin дає змогу отримати ще більшу прибавку урожаю – 1,3-2,4 т/га порівняно із внесенням мінеральних добрив урозкид.

В залежності від внесення добрив отримали і різний вихід товарної продукції. Найменшим цей показник по часнику склав 88,1 % у варіанті без добрив. При внесенні різних форм добрив товарність продукції зростала по всім варіантам досліду. Найбільший вихід товарної продукції часнику озимого 97,3 %, отримали у варіанті за посадки цибулин у III декаді жовтня із внесенням 300 кг/га дрібнодисперсної форми Greenodin microbox врозкид під посадку при дотриманні вологості ґрунту на рівні 70-80-70% НВ.

Проведеними дослідженнями встановлено, що водоспоживання часнику озимого також залежало від внесення добрив (табл. 3.5).

Таблиця 3.5 – Ефективність використання води рослинами часнику озимого залежно від варіантів досліду (2020 р.)

Удобрення	Сумарне водоспоживання, м ³ /га	Коефіцієнт водоспоживання, м ³ /т
Без добрив	1337	139
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	1529	123
Greenodin gray	1548	104
Greenodin microbox	1558	101

Найбільші показники сумарного водоспоживання зафіксовані на варіантах із внесенням мінеральних добрив N₆₀P₆₀K₆₀, Greenodin gray та Greenodin microbox врозкид під посадку – 1529-1558 м³/га. Це означає, що рослини для формування високих рівнів врожаю споживали набагато більше вологи, аніж на неудобреному варіанті.

В результаті цього коефіцієнт водоспоживання, який показує ефективність використання води на одиницю врожаю, у неудобреному варіанті був найменшим і становив – 139 м³/т, тож як в удобрених варіантах він був меншим на 16-38 м³/т. Таким чином, можна стверджувати, що у цих варіантах волога рослинами використовувалася більш раціонально. Як бачимо, коефіцієнт водоспоживання коливався за варіантами досліду та залежав від урожайності. Чим вище був урожай, тим нижчим був коефіцієнт водоспоживання і навпаки.

При вивченні впливу внесення добрив на якість продукції виявлено, що цибулини часнику озимого мали високі біохімічні показники за всіма вивчаємими варіантами (табл. 3.6). На неудобрених варіантах вміст сухої речовини у часнику становив 37,2 %. Внесення добрив позитивно вплинуло на зростання кількості цукрів та аскорбінової кислоти по всіх варіантах досліду. Застосування добрив зумовлює тенденцію до підвищення вмісту нітратів у продукції, але по всіх варіантах досліду, які вивчалися, вміст нітратів у продукції не перевищував максимально допустимий рівень (ГДК

для часнику – 120 мг/кг сирої маси).

Таблиця 3.6 – Біохімічний аналіз продукції часнику озимого залежно від варіантів досліду

Удобрення	Вміст на 100 г сирої маси цибулин			
	Суша речовина, %	Загальний цукор, %	Вітамін С, мг%	Нітрати, мг/кг
Без добрив	37,2	22,8	9,9	54,9
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	39,2	23,7	12,6	56,3
Greenodin gray	40,0	26,2	14,6	68,7
Greenodin microbox	40,8	26,4	15,5	74,3

Успішність функціонування господарств овочевої галузі залежить від економічної ефективності вирощування овочевих культур. На результати вирощування часнику та економічні показники його виробництва впливають певні елементи агротехніки (зрошення, мінеральні добрива тощо), за яких відзначається відповідне зростання врожайності і зниження витрат на виробництво продукції. Тому заходи з метою інтенсифікації технології вирощування часнику озимого є неодмінною умовою ведення ефективного овочівництва.

Застосування добрив при вирощуванні часнику в озимій культурі за умов краплинного зрошення сприяє не лише збільшенню урожайності та якості продукції, але й покращенню економічних показників (табл. 3.7). Наведені дані в таблиці свідчать, що умовно чистий прибуток при вирощуванні часнику озимого без використання добрив був найменшим і становив 67,0 тис. грн/га. Але й витрати у контролі були мінімальними (125,0 тис. грн./га), а при внесенні добрив вони зростали до 128,0-132,5 тис. грн./га, або на 3,0-7,5 тис. грн/га. Безумовно, витрати на внесення добрив можна вважати виправданими лише у разі одержання прибавки, вартість якої перевищує ріст цих витрат.

Таблиця 3.7 – Економічна ефективність вирощування часнику озимого залежно від варіантів досліду

Удобрення	Урожайність, т/га	Вартість продукції, тис. грн/т	Виробничі витрати, тис.грн/га	Умовно чистий прибуток, тис. грн/га	Собівартість продукції, тис. грн/т	Рентабельність, %
Без добрив	9,6	192,0	125,0	67,0	13,0	53,6
N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀	12,5	250,0	131,8	118,2	10,5	89,7
Greenodin gray	15,3	306,0	128,0	178,0	8,4	139,1
Greenodin microbox	15,9	318,0	132,5	185,5	8,3	140,0

Наведені дані в табл. 3.7 свідчать, що використання добрив серії Greenodin у різних формах дає можливість підвищити рівень рентабельності виробництва часнику озимого на 85,5-86,4 %, що пояснюється отриманням завдяки їх ефективної дії додаткового врожаю цибулин у межах 5,7-6,3 т/га. Варіант із внесенням Greenodin microbox, 300 кг/га у дрібнодисперсній формі, незважаючи на найбільші виробничі витрати, був найбільш економічно доцільним, адже чистий дохід тут склав 185,5 тис. грн./га, а рівень рентабельності досяг 140 %. Непогано показав себе варіант вирощування часнику із внесенням звичайного Greenodin gray, за невисоких виробничих витрат та високої врожайності була досягнута рентабельність 139 %, що близько до останнього, найкращого варіанту досліду. Отже, дані господарської ефективності використання різних форм добрив серії «GREENODIN» цілком підтверджуються економічними показниками.

Таким чином, проведені дослідження свідчать про економічну доцільність вирощування часнику озимого для отримання ранньої продукції в умовах південного Степу України при краплинному зрошенні із використанням добрив серії «GREENODIN».

5. ВИСНОВКИ

1. В цілому погодні умови 2019-2020 рр. були сприятливими для росту і розвитку часнику озимого. Застосування добрив підвищувало кількість доступних для рослин рухомих сполук у період утворення цибулин. На кінець вегетації спостерігалася тенденція до значного зменшення рухомих сполук, що свідчило про інтенсивне споживання поживних речовин часником для формування високого урожаю на удобрених варіантах. У цих варіантах волога рослинами використовувалася більш раціонально: коефіцієнт водоспоживання був меншим за неудобрений варіант на 16-38 м³/т.

2. За внесення добрив висота рослин часнику знаходилася в межах 55,8-64,5 см; кількість листків на одній рослині 7,3-8,1 шт.; маса цибулини 54,4-60,8 г. Причому за використання дрібнодисперсної форми Greenodin microbox висота рослин збільшилася на 3-12 см, кількість листків на 0,2-1,7 шт., маса цибулини на 2,6-10,6 г порівняно з іншими варіантами досліду.

3. Найвищий рівень урожайності часнику озимого (15,3-15,9 т/га) отримали за посадки цибулин у III декаді жовтня у варіанті із внесенням добрив Greenodin gray або Greenodin microbox у дозі 300 кг/га. Удобрення підвищувало не тільки урожай, але й покращувало якість цибулин часнику.

4. Найвищу рентабельність 139-140 % і умовно чистий прибуток 178,0-185,5 тис. грн/га отримали при вирощуванні часнику на фоні внесення Greenodin gray та Greenodin microbox, 300 кг/га. У цих варіантах спостерігалася і найменша собівартість цибулин – 8,3-8,4 тис. грн/т.

6. ПРОПОЗИЦІЇ

Для забезпечення врожайності часнику озимого на рівні 15,3-15,9 т/га при вирощуванні у зрошуваних умовах Південного Степу України посадку однозубкових цибулин слід здійснювати у III декаді жовтня, під основний обробіток ґрунту вносити добриво-рекультиват Greenodin gray або Greenodin microbox у дозі 300 кг/га. Вологість ґрунту в шарі 30-40 см підтримувати на рівні 70-80-70 % найменшої вологоємності, поливи припиняти за 14 днів до збирання врожаю.

Висновки зроблені за результатами однорічних досліджень.