

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

Свиридовський Валерій Миколайович

УДК: 631.6:635.25:631.8(477.72)

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД
РЕЖИМІВ ЗРОШЕННЯ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН НА ПІВДНІ
УКРАЇНИ**

06.01.09 «Рослинництво»

Автореферат
дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Херсон – 2019

Дисертацією є рукопис

Робота виконана в Державному вищому навчальному закладі «Херсонський державний аграрний університет» Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор
Федорчук Михайло Іванович,
Миколаївський національний аграрний університет,
професор кафедри рослинництва та садово-паркового господарства

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук
Гармашов Володимир Вікторович,
Інженерно-технологічний інститут «Біотехніка»
Національної академії аграрних наук України,
завідувач лабораторії біотехнології

доктор сільськогосподарських наук, доцент
Хоміна Вероніка Ярославівна,
Подільський державний аграрно-технічний
університет, завідувач кафедри садово-паркового
господарства, землеробства і ґрунтознавства

Захист відбудеться « 15 » березня 2019 р. о 12⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 67.830.01 Державного вищого навчального закладу «Херсонський державний аграрний університет» за адресою: 73006 Херсон, вул. Стрітенська, 23, ауд. 104.

З дисертацією можна ознайомитися в науковій бібліотеці Державного вищого навчального закладу «Херсонський державний аграрний університет» за адресою: 73006 Херсон, вул. Стрітенська, 23, та на сайті вищезгаданого навчального закладу.

Автореферат розісланий « 8 » лютого 2019 року

Учений секретар спеціалізованої вченої ради,
кандидат сільськогосподарських наук, доцент _____ А. В. Шепель

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Цибуля ріпчаста належить до основних овочевих культур, які використовуються у свіжому, вареному, смаженому вигляді, вона незамінна для приготування та ароматизації найрізноманітніших страв. Поживність цибулі визначається наявністю в її складі цукрів (6-12%), білка (3-4%), а також високоцінних для харчування людини солей кальцію, калію, фосфору, заліза, цинку, алюмінію, міді та інших елементів. Крім того, ця культура має високий вміст вітамінів А, В₁, В₂, РР, а також – вітаміну С, якого в листках міститься до 35-90 мг, а в цибулинах – 4-10 мг на 100 г сирової речовини. Як відзначають вітчизняні вчені (Лимар А.О., Сич З.Д., Лихацький В.І., Лимар В.А., Васюта В.В., Журавльов О.В. та ін.) цибуля ріпчаста потребує впровадження у технологічні процеси вирощування нових підходів для забезпечення високої врожайності та економічної ефективності. Аналіз фактичного стану агровиробництва в Україні свідчить, що забезпеченість населення екологічно чистими овочами, у тому числі цибулею ріпчастою, недостатня і складає 80-85% до науково обґрунтованого раціону харчування. Вирішальним фактором у нарощуванні врожайності цибулі ріпчастої 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. Практичний досвід спеціалізованих господарств за різних форм власності на фоні стабільного підвищення закупівельних цін на цибулю, обумовлює збільшення виробництва цієї культури в південних областях України. Тому актуальними є дослідження з оптимізації режимів зрошення та розробки інтегрованої системи захисту рослин при вирощуванні цибулі ріпчастої в умовах півдня України.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження за темою дисертаційної роботи проводили упродовж 2014-2016 рр. згідно з Науково-технічною програмою Державного вищого навчального закладу «Херсонський державний аграрний університет» й виконувалися за темою «Удосконалення, розробка та впровадження ресурсоощадних і екологічно-безпечних адаптивних технологій вирощування сільськогосподарських культур в умовах півдня України» (державна реєстрація №0114U002499), де автор був головним виконавцем досліджень. Автор приймав безпосередньо участь у виконанні цього завдання, проведенні наукового дослідження, узагальненні його результатів та їх впровадженні у виробництво.

Мета і завдання дослідження. Мета наукового дослідження полягала в розробці агротехнічних заходів вирощування цибулі ріпчастої в умовах краплинного зрошення півдня України.

Мета наукового дослідження була досягнута шляхом розв'язання наступних завдань:

➤ дослідити вплив режиму зрошення та захисту рослин на настання й тривалість фенологічних фаз росту й розвитку, динаміку висоти рослин, формування надземної маси, площі листової поверхні та фотосинтетичної

діяльності цибулі ріпчастої;

➤ встановити показники режиму зрошення, водоспоживання та ефективність використання вологи на одиницю врожаю досліджуваної культури;

➤ вивчити вплив режиму зрошення та захисту рослин на врожайність та якість цибулі;

➤ обґрунтувати економічну та енергетичну ефективність елементів технології вирощування цибулі при краплинному способі поливу.

Об'єкт дослідження – процеси формування врожаю цибулі ріпчастої залежно від агротехнічних заходів при вирощуванні в умовах краплинного зрошення на півдні України.

Предмет дослідження – агротехнічні заходи вирощування цибулі ріпчастої – режим зрошення та захист рослин. Показники росту й розвитку рослин цибулі, водоспоживання, накопичення надземної маси, сухої речовини, врожайності та якості продукції, економічна та енергетична ефективність.

Методи дослідження: при виконанні дисертаційної роботи використані сучасні методи наукових досліджень: польовий – для визначення ростових процесів, водоспоживання, біометричних вимірів, обліку врожаю; лабораторний – для визначення вмісту елементів живлення в ґрунті та показників якості цибулі; статистичний – для проведення дисперсійного та кореляційно-регресійного аналізів результатів досліджень; розрахунково-порівняльний – для оцінки економічної та енергетичної ефективності досліджуваних факторів.

Наукова новизна досліджень. *Уперше* в умовах зрошення півдня України досліджено процеси формування продуктивності рослинами цибулі ріпчастої за умов взаємодії краплинного зрошення та засобів захисту рослин. Встановлено вплив режимів зрошення та різних схем захисту рослин на їх продуктивність, розроблено математичні моделі формування врожаю досліджуваної культури. Здійснено економічну та енергетичну оцінки розроблених елементів технології вирощування цибулі ріпчастої в системах краплинного зрошення.

Вдосконалено агротехнологічний комплекс вирощування цибулі ріпчастої, який забезпечує отримання високих і сталих урожаїв, максимальної економічної та енергетичної ефективності, має екологічні переваги та ресурсоощадне спрямування.

Набуло подальшого розвитку положення щодо особливостей проходження продукційного процесу цибулі ріпчастої, формування площі листової поверхні, фотосинтетичної діяльності посівів, урожайності та якості залежно від особливостей метеорологічних умов та елементів технології вирощування, що досліджувались.

Практичне значення одержаних результатів. За результатами дослідження удосконалені та запропоновані виробництву елементи технології вирощування цибулі ріпчастої за краплинного способу зрошення в умовах півдня України.

Виробничу перевірку розроблених науково-обґрунтованих заходів вирощування цибулі ріпчастої проводили впродовж 2016-2017 рр. у господарствах Каховського району Херсонської області: СФГ «Мечта» на площі 12 га; ФГ «Люсаш» – 15 га; ФГ «Жила» – 10 га. Виробниче впровадження підтверджує можливість отримання високих і сталих урожаїв досліджуваної культури при вирощуванні за краплинного зрошення на півдні України.

Особистий внесок здобувача полягає у визначенні мети, завдань та програми наукового дослідження, безпосередній участі у закладанні та проведенні польових дослідів, спостережень та аналізів. Автором опрацьовано наукову літературу за темою дисертації, узагальнено результати досліджень вітчизняних, закордонних вчених з технології вирощування цибулі ріпчастої в різних ґрунтово-кліматичних умовах, проведено аналіз та узагальнення одержаних експериментальних даних, сформульовано висновки, рекомендації, здійснено впровадження розроблених агротехнологічних заходів у виробництво.

Апробація результатів досліджень. Результати наукового дослідження були висвітлені на засіданнях методичної комісії Державного вищого навчального закладу «Херсонський державний аграрний університет», доповідалися і одержали позитивну оцінку на: Міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні наукові дослідження та розробки: теоретична цінність та практичні результати» (м. Херсон, Інститут зрошуваного землеробства НААН, 15-18 березня 2016 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Нові методи досліджень і розвитку: теоретичні положення та практичні результати» (м. Братислава, Республіка Словаччина, 12-15 квітня 2016 р.); Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції «Підвищення ефективності функціонування сільського господарства в умовах змін клімату» (м. Херсон, Інститут зрошуваного землеробства НААН, 9 грудня 2016 р.); II Міжнародній науково-практичній конференції «Стан і перспективи впровадження ресурсоощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур» (м. Дніпро, Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, 15-16 листопада 2017 р.); Науково-практичній інтернет-конференції «Інноваційні технології та препарати в системі органічного землеробства Степу» (м. Херсон, Інститут зрошуваного землеробства НААН, 6 березня 2018 р.); Науковій інтернет-конференції «Інноваційні технології в рослинництві» (м. Кам'янець-Подільський, Подільський державний аграрно-технічний університет, 15 травня 2018 р.).

Публікації. За темою дисертаційної роботи опубліковано 15 наукових праць, у тому числі 2 монографії, 4 статті у наукових фахових виданнях України, 2 статті – у закордонному періодичному журналі та виданні, яке включено до міжнародних наукометричних баз, 6 тез за матеріалами доповідей на конференціях, методичні рекомендації виробництву.

Структура й обсяг роботи. Основний зміст дисертаційної роботи викладено на 123 сторінках комп'ютерного тексту. Він складається із вступу, 5

розділів, висновків і рекомендацій виробництву, списку використаної літератури – 217 найменувань, з яких 18 – іноземних авторів та додатків. Містить 32 таблиці, 19 рисунків, 12 додатків.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі автором обґрунтовано актуальність дисертаційної роботи, мету, задачі, предмет та об'єкт досліджень, надано її загальну характеристику.

СТАН ВИВЧЕНОСТІ ПИТАНЬ З ЕФЕКТИВНОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЗРОШЕННЯ ТА ЗАСОБІВ ЗАХИСТУ РОСЛИН ПРИ ВИРОЩУВАННІ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ В УКРАЇНІ І СВІТІ

За результатами аналізу літературних джерел висвітлено найважливіші наукові й практичні питання щодо формування технології вирощування цибулі ріпчастої в Україні та світі, наведено дані про походження, висвітлено ботанічну характеристику та господарське значення досліджуваної культури, представлено основні технологічні особливості вирощування та ефективність застосування зрошення та захисту рослин.

УМОВИ, МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА ТА АГРОТЕХНІКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Полеві та лабораторні дослідження проведені протягом 2014-2016 років в умовах дослідного господарства «Новокаховське» Інституту рису Національної академії аграрних наук України.

Ґрунт під дослідом темно-каштановий середньосуглинковий, залишково слабо-солонцюватий. Для зрошення досліджуваної культури використовували поливну воду Каховської зрошувальної системи.

Клімат Південного Степу України помірно-континентальний, жаркий, посушливий, з істотним дефіцитом атмосферних опадів. Кількість атмосферних опадів у роки досліджень коливалась в межах від 358 мм у 2014 р. до 536 мм – у 2016 р. Найсприятливіші умови для росту та розвитку рослин цибулі ріпчастої склалися у 2016 р., а 2014 р. – характеризувався недостатньою кількістю опадів на фоні високих середньодобових температур, низької відносної вологості повітря та частих суховіїв.

Схемою досліду передбачено вивчення наступних фактори та їх варіантів:

Фактор А (режим зрошення) – підтримання вологості у шарі ґрунту 0-50см на рівнях-70,80та 90% від НВ.

Фактор В (захист рослин): без захисту (контроль); біологічний захист проти шкідників і хвороб (інсектициди – Лепідоцид, Бітоксикацилін, Дендробацилін; фунгіциди – Різоплан, Агат-25); хімічний захист проти шкідників і хвороб (обробка цибулі інсектицидами Фастак, Нурел Д, Шарпай; фунгіцидами – Акробат, Квадрис). Повторність у просторі і часі 4-х разова. Площа посівної ділянки 14 м², облікової – 10 м². При закладанні досліду, проведенні спостережень, обліку й аналізу використовували загально визнані та спеціальні методики. Урожайні дані цибулі ріпчастої обробляли за методом

дисперсійного аналізу з метою одержання показників найменшої істотної різниці та частки впливу досліджуваних факторів згідно методики дослідної справи (Ушкаренко В.О. та ін., 2008, 2010).

Фенологічні спостереження: поява сходів, масові сходи, утворення цибулини, полягання листків, товарна стиглість цибулини, збирання врожаю. Вологість ґрунту визначали термостатно-ваговим методом. Облік урожаю цибулі ріпчастої з розподілом на товарну та нетоварну фракції проводили згідно до вимог ДСТУ 3234-95.

Вологість ґрунту визначали термостатно-ваговим методом. Поливні норми та водоспоживання розраховували за формулою О.М. Костякова (1960).

Ураженість рослин хворобами проводили за методикою Т.Д. Страхова (2001) візуальним методом.

Площу листової поверхні, фотосинтетичний потенціал та чисту продуктивність фотосинтезу визначали за методикою А.А. Ничипоровича (1961).

Облік урожаю цибулі ріпчастої з розподілом на товарну та нетоварну фракції проводили згідно до вимог ДСТУ 3234-95.

Агротехніка в досліді була загально визнаною для умов півдня України за винятком факторів, що вивчали. Попередник – пшениця озима. Поливи призначали при зниженні вологості ґрунту до відповідного передполивного рівня, згідно схеми досліду. Цибулю починали збирати при виляганні пера у 75% рослин. Збирання цибулі полягало в підкопуванні її з ґрунту, укладанні у валок для дозрівання і сушіння протягом 1-2 тижнів, обрізанні та сортуванні.

ДИНАМІКА РОСТУ ТА ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ МОРФО- ФІЗІОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРОДУКЦІЙНОГО ПРОЦЕСУ РОСЛИН ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ЗА ВИРОЩУВАННЯ ПРИ КРАПЛИННОМУ СПОСОБІ ПОЛИВУ

Встановлено, що висота рослин цибулі ріпчастої істотно змінюється залежно від режиму зрошення, систем захисту посівів рослин та погодних умов в роки досліджень. Максимальним – на рівні 55,2 см, цей показник був у варіантах з режимом зрошення 90% НВ за хімічного захисту у 2016 році. Найнижчим показник визначено у 2014 році на рівні 34,4 см у варіантах з режимом зрошення 70% НВ без проведення захисту рослин. Різниця становила 60,5 відсоткових відсотки.

Вимірювання висоти рослин цибулі ріпчастої дозволило встановити вплив досліджуваних факторів – режиму зрошення та захисту рослин на формування цього показника. Доведено, що підвищення передполивного порогу з 70 до 80 і 90% НВ обумовлює істотне зростання висоти рослин з 36-39 до 41-54 см або на 16,8-21,1%.

Захист рослин також позитивно вплинув на формування висоти рослин. Так, у контрольному варіанті (без захисту рослин) цей показник у середньому по фактору склав 39,9 см, при впровадженні системи біологічного захисту він підвищився до 46 см (або на 12,9%), а при хімічному захисті – до 48 см (або на 17%). Причому різниця між варіантами з біологічним і хімічним захистом

становила 2,3 см або 4,7%.

У середньому за роки проведення досліджень спостерігали позитивну дію факторів на динаміку формування площі листової поверхні цибулі ріпчастої. Встановлено, що рівень передполивної вологості ґрунту та біологічна та хімічна системи захисту рослин, збільшують площу листків і особливо у другій половині вегетації культури.

Застосування біологічного захисту сприяло зростанню досліджуваного показника у варіанті з передполивним порогом 70% НВ у середньому з 30 до 40 тис. м²/га, або на 34,2 %. У варіанті з хімічним захистом рослин і тій же вологості площа листків сформувалася на рівні 50 тис. м²/га.

Максимальною площа листової поверхні цибулі 60,9 тис. м²/га була сформована у третю декаду липня на варіанті з передполивною вологістю ґрунту 90% НВ за хімічного захисту рослин, що свідчить про вагому позитивну дію зрошення.

У варіантах без використання біологічних і хімічних засобів захисту рослин площа листової поверхні в середньому зменшилася до 32,2 тис. м²/га, а із застосуванням пестицидів – цей показник збільшився в середньому на 10 тис. м²/га.

Максимальна чиста продуктивність фотосинтезу досліджуваної культури на рівні 13,1 відзначалась у 2016 році у варіанті за здійснення хімічного захисту та за дотримання режиму зрошення на рівні 90% НВ (табл. 1).

Таблиця 1

Чиста продуктивність фотосинтезу посіву цибулі ріпчастої у роки проведення досліджень, г/м²

Режим зрошення (фактор А)	Захист рослин (фактор В)	Роки				Середнє по фактору	
		2014	2015	2016	середнє	А	В
70 % НВ	Без захисту	8.7	9.5	9.4	9.2	9.7	10.5
	Біологічний	9.5	9.9	10.0	9.8		11.2
	Хімічний	9.8	10.1	10.4	10.1		11.8
80 % НВ	Без захисту	10.6	10.8	11.0	10.8	11.8	
	Біологічний	11.8	12.1	12.4	12.1		
	Хімічний	12.3	12.4	12.8	12.5		
90 % НВ	Без захисту	11.1	11.4	11.7	11.4	12.0	
	Біологічний	11.5	11.6	12.0	11.7		
	Хімічний	12.6	13.0	13.1	12.9		

Найменшим цей показник на рівні 8,7 був сформований у 2014 році на варіантах з режимом зрошення 70% НВ і без захисту рослин. Втрати в перерахунку на відносні відсотки складають 50,6.

У середньому за 2014-2016 рр. встановлено, що чиста продуктивність фотосинтезу за проведення вегетаційних поливів з передполивним порогом 80-90% НВ та застосування біологічного і хімічного захисту рослин цибулі ріпчастої підвищилася до 11,7-12,9 г/м² за добу.

Найнижчими показниками ЧПФ на рівні 9,2-9,8 г/м² за добу

характеризувались посіви у варіанті з передполивним порогом 70% НВ без захисту рослин та при використанні біологічного захисту, відповідно.

Дослідженнями встановлено, що у варіантах з режимом зрошення 90% НВ без здійснення хімічного захисту у 2016 році фотосинтетичний потенціал посіву на рівні 1,89 був найвищим.

Найменшим цей показник, який склав 1,44, був сформований у 2014 році у варіанті за здійснення біологічного захисту рослин та дотримання режиму зрошення на рівні 70% НВ. Досліджуваний показник у перерахунку на відносні відсотки зменшився на 31,2.

У середньому за роки проведення досліджень у варіантах за застосуванням захисту рослин фотосинтетичний потенціал проявив зворотні тенденції порівняно з показниками чистої продуктивності фотосинтезу, а за режимом зрошення – відмічено позитивний вплив його зростання при зміні рівня передполивного порогу з 70 до 80-90% НВ (рис. 1).

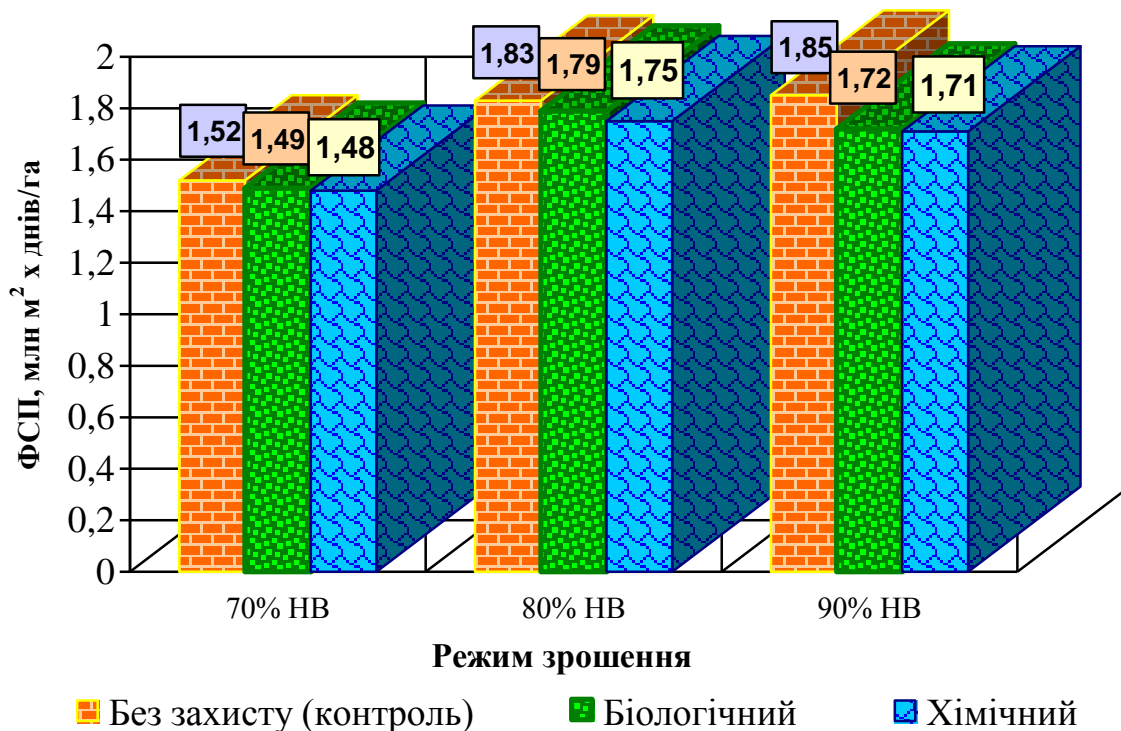


Рис. 1 Фотосинтетичний потенціал цибулі ріпчастої залежно від режиму зрошення та захисту рослин, млн м² x днів/га (середнє за 2014-2016 рр.)

У варіантах з біологічним і хімічним захистом рослин відмічено зниження фотосинтетичного потенціалу цибулі ріпчастої до 1,48-1,72 млн м² x днів/га на 3,8-5,0% відповідно.

Забезпечення рослин цибулі ріпчастої оптимальною кількістю вологи було головною передумовою отримання високих і якісних урожаїв на дослідних ділянках. Враховуючи нерівномірність надходження атмосферних опадів у середньому за роки проведення досліджень для підтримання вологості ґрунту в розрахунковому шарі на рівні 70% НВ було проведено 4-5 поливів зрошувальною нормою 1520 м³/га. Підвищення вологості ґрунту на

10% НВ збільшило кількість і зрошувальну норму до 8-9 поливів та 1838 м³/га, відповідно. Проведення 21-22 поливів зрошувальною нормою 2231 м³/га дозволило підтримувати вологість ґрунту на рівні 90% НВ, що на 710 м³/га більше, ніж у варіанті – 70% НВ.

Забезпечення рослин цибулі ріпчастої достатньою кількістю вологи було головною передумовою отримання високих і якісних врожаїв на дослідних ділянках. Враховуючи нерівномірність надходження атмосферних опадів у середньому за роки проведення досліджень для підтримання вологості ґрунту в розрахунковому шарі на рівні 70% НВ було проведено 4-5 поливи зрошувальною нормою 1520 м³/га. Підвищення вологості ґрунту на 10% НВ збільшило кількість і зрошувальну норму до 8-9 поливів та 1838 м³/га, відповідно. Проведення 21-22 поливів зрошувальною нормою 2231 м³/га дозволило підтримувати вологість ґрунту на рівні 90% НВ, що на 710 м³/га більше, ніж у варіанті – 70% НВ.

Підвищення вологості ґрунту на 10% НВ збільшило кількість поливів і зрошувальну норму на 1-2 і 139 м³/га відповідно, на 20 % НВ відповідно на 5-6, – 456 м³/га.

Аналіз середніх показників структури сумарного водоспоживання за роки проведення досліджень свідчить про те, що вони істотно залежать і від заданого рівня вологості ґрунту перед поливом. Так, наприклад, при підтриманні вологості ґрунту на рівні 70 % НВ сумарне водоспоживання на 51,5% формується за рахунок атмосферних опадів, на 45,5% – поливної води і лише на 3,5% – запасів ґрунтової вологи.

Аналіз середньодобового випаровування в межах заданих рівнів вологості ґрунту свідчить, що на початку вегетації, в травні, коли рослини цибулі ріпчастої ростуть повільно, воно є незначним, і навіть у найбільш напруженому за вологістю ґрунту варіанті – 90% НВ не перевищувало 22 м³/га. У червні середньодобові витрати вологи збільшуються до 28-47 м³/га, у липні досягають максимуму: 41-53 м³/га, а в серпні, перед збиранням врожаю, середньодобове випаровування істотно знижується порівняно з періодами інтенсивного росту.

В середньому за роки досліджень, при підтриманні вологості ґрунту на рівні 70% НВ коефіцієнт водоспоживання коливався в межах від 60,4 до 97,2 м³/т. Підвищення вологості ґрунту до 80% НВ зменшило його показник на 5,6-10,8%, відповідно.

Подальше підвищення вологості ґрунту на 10% НВ майже не змінило значення коефіцієнта водоспоживання, він становив 66,0 м³/т. Підтримання вологості ґрунту на рівні 90% НВ знижувало коефіцієнт водоспоживання відносно до варіанта з вологістю 70% НВ на 1,2-13,6% відповідно.

У досліді встановлено позитивну дію застосування біологічних і хімічних засобів захисту рослин, використання яких дозволило сформувати більшу площі листової поверхні при всіх варіантах вологості ґрунту в середньому на 34,4%. За хімічної схеми захисту рослин площа листової поверхні була на 66,2% більшою, ніж у контрольному варіанті у всіх варіантах де досліджувались різні режими вологості ґрунту.

В дослідженнях проведені фітосанітарні обстеження для встановлення наявності шкідливих організмів та оцінки пошкоджень цибулі ріпчастої найбільш шкодочинними шкідниками та збудниками хвороб (табл. 2).

Таблиця 2

Чисельність шкідників та пошкодження цибулі ріпчастої збудниками хвороб залежно від досліджуваних схем захисту рослин

Захист рослин	Шкідники, екз./м ²			Збудники хвороб, бал		
	Личинки цибулевої мухи	Трипси	Гусениці лускокрилих	Переноспороз	Альтернатіоз	Кладоспоріоз
2014 р.						
Без захисту	5,4	134	0,9	1,5	2,1	1,4
Біологічний	1,1	27	0,3	1,2	1,1	0,9
Хімічний	0,2	5	0,1	0	0,2	0,3
2015 р.						
Без захисту	7,2	152	1,2	1,8	2,3	1,6
Біологічний	2,7	39	0,5	1,4	1,3	1,0
Хімічний	0,5	11	0,4	0	0,5	0,6
2016 р.						
Без захисту	9,1	153	6,8	4,4	5,0	4,3
Біологічний	3,6	43	2,2	1,1	1,4	2,7
Хімічний	0,3	7	0,5	0,7	0,4	0,2
Середнє за 2014-2016 рр.						
Без захисту	7,2	146	3,0	2,6	3,1	2,4
Біологічний	2,5	36	1,0	1,2	1,3	1,5
Хімічний	0,3	8	0,3	0,2	0,4	0,4

Серед шкідників найбільшою чисельністю характеризувались трипси – 134-153 екз./м² та личинки цибулевої мухи – 5,4-9,1 у варіанті без захисту рослин. Найменшою кількістю шкідників відмічались ділянки з хімічним захистом рослин, особливо, стосовно гусениць лускокрилих, чисельність яких зменшилася суттєво, до 0,1-0,5 екз./м².

Стосовно збудників хвороб відмічено найбільшу шкодочинність на рослинах цибулі від альтернатіозу. У середньому за 2014-2016 роки пошкодження листкової поверхні склали 3,1 бали.

Застосування біологічного захисту забезпечило зменшення чисельності шкідників цибулі на 65,9-75,2%, а хімічного – на 82,5-95,4%. В окремі роки досліджень стосовно збудників хвороб зафіксовано істотне зниження (до 70-100%) прояву пошкодження листкової поверхні цибулі використанні біологічного і особливо хімічного захисту рослин.

УРОЖАЙНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ЗАЛЕЖНО ВІД ВПЛИВУ ДОСЛІДЖУВАНИХ ФАКТОРІВ ЗА ВИРОЩУВАННЯ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Дослідженнями встановлено, що різниця в погодних умовах, яка мала місце в окремі роки проведення досліджень, помітно впливала на врожайність цибулі ріпчастої. Найменшими показниками середньофакторіальної

урожайності досліджуваної культури на рівні 55,0 т/га було зафіксовано у 2015 році у варіанті без захисту рослин, що можна пояснити гідротермічними умовами, особливо підвищеним рівнем вологості повітря у другу половину вегетації рослин. Це обумовило пошкодження листкової поверхні, викликало передчасне підсихання рослин та дуже негативно позначилося на врожайності.

У сприятливому 2016 р. у варіантах з проведенням хімічного захисту рослин від шкідників та збудників хвороб продуктивність рослин істотно зростала, що дозволило одержати максимальну врожайність цибулі – 90 т/га.

У середньому в роки досліджень відмічалась тенденція зростання врожайності цибулі ріпчастої за використання хімічного захисту рослин при зміні показника вологості ґрунту з 70 до 90% НВ. Найнижча врожайність – 54,2 т/га сформована у варіантах при поливах з режимом зрошення 70% НВ без захисту рослин (табл. 3). Максимальну продуктивність рослин цибулі ріпчастої відмічено у варіантах з вологістю ґрунту на рівні 80-90% НВ та застосуванні хімічного захисту рослин, де вона становила 83,5-84,2 т/га відповідно.

Таблиця 3

Урожайність, коефіцієнт водоспоживання та товарні якості цибулі ріпчастої залежно від досліджуваних факторів (середнє за 2014-2016 рр.)

Режим зрошення (фактор А)	Захист рослин (фактор В)	Урожайність, т/га	Коефіцієнт водоспоживання, м ³ /т	Товарність цибулин, %	Середній діаметр цибулини, мм
70 % НВ	Без захисту	54,2	67,0	75,8	52,3
	Біологічний	68,9	52,7	78,5	58,2
	Хімічний	80,5	45,1	79,5	63,1
80 % НВ	Без захисту	56,9	69,5	77,1	57,2
	Біологічний	72,0	54,9	80,4	60,2
	Хімічний	83,5	47,3	83,5	61,7
90 % НВ	Без захисту	61,3	70,9	85,3	58,7
	Біологічний	71,8	60,5	87,9	59,7
	Хімічний	84,2	51,6	90,7	64,8
НІР ₀₅ для факторів:	А	4,29	–	3,26	2,49
	В	3,12	–	2,50	2,14

Найбільшою товарністю цибулин у межах 85,3-90,7% визнана у варіанті з поливним режимом зрошення ґрунту 90% НВ, а у варіантах з режимом зрошення 70-80% НВ цей показник знизився до 74,5-76,8% відповідно. Найбільший середній діаметр цибулини 64,8 мм був сформований у варіанті з режимом зрошення 90% НВ за хімічної системи захисту рослин.

У середньому по фактору А (режим зрошення) спостерігався ріст показника врожайності цибулі з 67,9 до 70,8-72,4 т/га або на 4,1-6,3% за підвищення рівня вологозабезпечення рослин у варіантах з поливами 80 і 90% НВ. Стосовно захисту рослин доведено, що середньфакторіальна врожайність досліджуваної культури зросла з 57,5 т/га у контрольному варіанті без захисту

рослин цибулі до 70,9-82,7 т/га залежно від досліджуваних факторів.

Проведений дисперсійний аналіз одержаних у польовому досліді експериментальних даних урожайності цибулі ріпчастої дозволив встановити істотні відмінності часток впливу режимів зрошення та систем захисту рослин на їх продуктивність.

На врожайність цибулі максимальний вплив мав захист рослин (фактор В), частка впливу якого становила 63,5%. Частка впливу режимів зрошення (фактор А) становила – 12,9%. Практично на такому ж рівні – 12,8% була частка впливу взаємодії досліджуваних факторів, а на вплив інших неврахованих чинників (залишкове значення) припадає 10,8% від загального обсягу врожаю.

Середньофакторіальні витрати поливної води на формування 1 тонни цибулі ріпчастої на мінімальному рівні визначені у варіанті з хімічним захистом рослин та поливами з режимом зрошення 70 і 80% НВ, на яких коефіцієнт водоспоживання знизився до 45,1-47,3 м³/т. Товарність і середній діаметр цибулини також досягли найвищих показників у варіантах з поливами 80-90% НВ та застосуванні хімічного захисту рослин.

Результатами наших досліджень встановлено, що питома доля стандартних цибулин неістотно змінювалася залежно від досліджуваних факторів.

Слід зазначити, що частка стандартних цибулин у середньому за варіантом з поливами при 70% НВ становила 95,9%, при режимі зрошення 80% НВ – 94,1%, а при 90% НВ – зменшилася до 93,6%. Захист рослин змінював досліджуваний показник в межах 0,5-1,2%. Найбільшу питому долю стандартних цибулин забезпечило поєднання досліджуваних варіантів – режим зрошення з передполивним порогом 80% НВ та біологічний і хімічний захист рослин.

Залежно від впливу погодних умов, а також режиму зрошення і захисту рослин спостерігалась тенденція змін товарності цибулі ріпчастої залежно від гідротермічних умов року.

За результатами досліджень встановлено, що максимальна товарність цибулі ріпчастої на рівні 94,7 спостерігалась у 2016 році за використання режиму зрошення 90% НВ за проведення хімічного захисту рослин. Досліджуваний показник зменшився до 75,1 або на 26 в19,6 в.п. у несприятливому 2014 році у варіантах з режимом зрошення 70% НВ і без здійснення захисту рослин цибулі ріпчастої.

У середньому по фактору А відмічено зростання товарності цибулин за режиму зрошення 90%НВ до 88% та відповідним зниженням її до 77,9% у варіанті з поливним режимом 70% НВ.

Захист рослин також вплинув на товарність цибулі ріпчастої. Так, у контрольному варіанті (без захисту) відзначено найнижчий рівень цього показника – 79,4%. Застосування біологічного та хімічного захисту посівів цибулі дозволило покращити товарність продукції відповідно до 82,3 і 84,6%.

Максимальний середній діаметр цибулин досліджуваної культури було зафіксовано на рівні 65,4мм у 2016 році у варіанті при здійсненні хімічного

захисту рослин та дотримання режиму зрошення ґрунту на рівні 90% НВ.

Найменшим середній діаметр цибулин був у 2015 році на рівні 51,7 мм у варіантах з режимом зрошення ґрунту 70% НВ і без здійснення захисту рослин. Втрати в перерахунку на відсоткові пункти склали 26,5.

Лабораторним аналізом встановлено, що вміст загальних цукрів у цибулинах істотно змінювався залежно від режиму зрошення, схем захисту рослин та погодних умов у роки проведення досліджень.

У варіантах з режимом зрошення 70% НВ та при здійсненні хімічного захисту у 2016 році встановлено найвищий показник цукристості цибулі ріпчастої на рівні 8,6%. Найменший показник, який склав 5,9, було зафіксовано у 2014 році за здійснення режиму зрошення 90% НВ та без захисту рослин. Досліджуваний показник у перерахунку відсоткові пункти знизився на 45,7.

Вміст вітаміну С в цибулинах коливався меншою мірою, що пояснюється сталістю цього показника в досліджуваній культурі.

Встановлено, що максимальний вміст вітаміну С – 8,1 мг% зафіксовано за режиму зрошення 70% НВ у 2016 році. Найнижчий показник відзначено у найбільш несприятливому за погодними умовами 2014 році на рівні 6,8 мг% у варіантах з режимами зрошення 80 та 90% НВ без захисту рослин. Кількісні втрати становили 19,1 у перерахунку на відсоткові пункти.

У середньому по фактору В за біологічного захисту рослин відмічена тенденція збільшення вмісту вітаміну С в цибулі ріпчастій, у варіантах за використання режимів зрошення з передполивним порогом вологості ґрунту на рівні 80 і 90% НВ.

Вміст сухої речовини в цибулинах повною мірою відображає дію зрошення на продуктивність рослин, оскільки високий рівень передполивної вологості ґрунту (90% НВ) призводить до насичення тканин рослин вологою та зниження вмісту сухої речовини в перерахунку на одну рослину.

Встановлено, що максимальна кількість сухої речовини цибулі ріпчастої на рівні 13,3% зафіксовано у 2016 році за використання режиму зрошення 70% НВ та при проведенні хімічних обробок. Досліджуваний показник зменшився до 9,9 або на 34,3 відсоткових відсотки у 2014 році у варіантах з режимом зрошення 90% НВ і без захисту рослин.

Узагальнення одержаних даних лабораторних досліджень у середньому за три роки досліджень дозволило встановити дію та взаємодію зрошення та захисту рослин на якісні показники цибулі ріпчастої.

В досліджах спостерігалось деяке підвищення вмісту загальних цукрів, вітаміну С та сухої речовини за покращення водного режиму ґрунту при переході від рівня передполивної вологості 70 до 80-90% НВ та застосуванні біологічного та хімічного захисту рослин.

ЕКОНОМІЧНЕ ТА ЕНЕРГЕТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РОСЛИН

Економічним аналізом доведено, що показники вартості отриманої

продукції при вирощуванні цибулі ріпчастої змінюються за такими ж закономірностями, як і врожайність культури (табл. 4). Найвищу вартість валової продукції – 66,8-69,8 грн/га отримано у варіантах при поливах з передполивним порогом 80 і 90% НВ та при використанні хімічного захисту рослин від шкідників і збудників хвороб. Слід зауважити, що ці варіанти мали максимальні виробничі витрати.

Таблиця 3

Показники економічної ефективності вирощування цибулі ріпчастої при краплинному зрошенні (середнє за 2014-2016 рр.)

Режим зрошення (фактор А)	Захист рослин (фактор В)	Вартість валової продукції, грн/га	Виробничі витрати, грн/га	Собівартість, грн/т	Умовно чистий прибуток, грн/га	Рентабельність, %
70 % НВ	Без захисту	43360	26331	485,8	17029	64,7
	Біологічний	55120	28210	409,4	26910	95,4
	Хімічний	64400	29895	371,4	34505	115,4
80 % НВ	Без захисту	45520	26547	466,6	18973	71,5
	Біологічний	57600	28505	395,9	29095	102,1
	Хімічний	66800	29137	348,9	37663	129,3
90 % НВ	Без захисту	49040	27086	441,9	21954	81,1
	Біологічний	57440	28704	399,8	28736	100,1
	Хімічний	67360	32617	387,4	34743	106,5

Максимальні чистий прибуток 37663 грн/га та рівень рентабельності 129,3% серед досліджуваних варіантів вирощування цибулі ріпчастої отримано у варіантах з режимом зрошення ґрунту 80% НВ та за хімічного захисту рослин.

Найвищу собівартість продукції (485,8 грн/т) та мінімальні значення чистого прибутку і рентабельності отримано у варіантах з режимом зрошення 70% НВ без використання захисту рослин, що пов'язано з високим рівнем ресурсного забезпечення та низькими показниками виходу валової продукції.

Встановлено, що показники питомої ваги витрат сукупної енергії за статтями витрат при вирощуванні цибулі ріпчастої змінюються залежно від режимів зрошення та досліджуваних схем захисту рослин.

Прихід енергії був максимальним – 121,4 ГДж/га у варіанті з режимом зрошення 90% НВ та хімічним захистом рослин. Мінімальним (75,4 ГДж/га) цей показник відмічено при режимі зрошення 70% НВ та без використання хімічного захисту рослин. У цих варіантах витрати енергії коливались в межах від 57,3 до 75,9 ГДж/га. Приріст енергії змінювався в дуже великому діапазоні залежно схем захисту рослин, які були поставлені на вивчення – від 15,8-18,7 ГДж/га у контрольних варіантах до 45,5-48,3 ГДж/га – при застосуванні хімічного захисту. Найвищий енергетичний коефіцієнт був у варіантах з поливами 70-80% НВ.

З використанням комп'ютерної програми ФАО ООН AquaCrop було здійснене моделювання показників норм висіву, маси 1000 насінин, схожості, ширини міжрядь, відстані між рослинами, кількості днів вегетаційного періоду

цибулі ріпчастої по фазах росту і розвитку за роки досліджень. Календарні дати початку моделювання в нашому дослідженні співпадають з фактичними датами початку вегетаційних періодів у 2014-2016 рр. (рис. 2). У цьому ж режимі в закладці «Calendar» нами були адаптовані параметри про кількість днів з першого дня після сівби до початку проростання, до дати утворення максимальної площі листкової поверхні та повної стиглості культури.

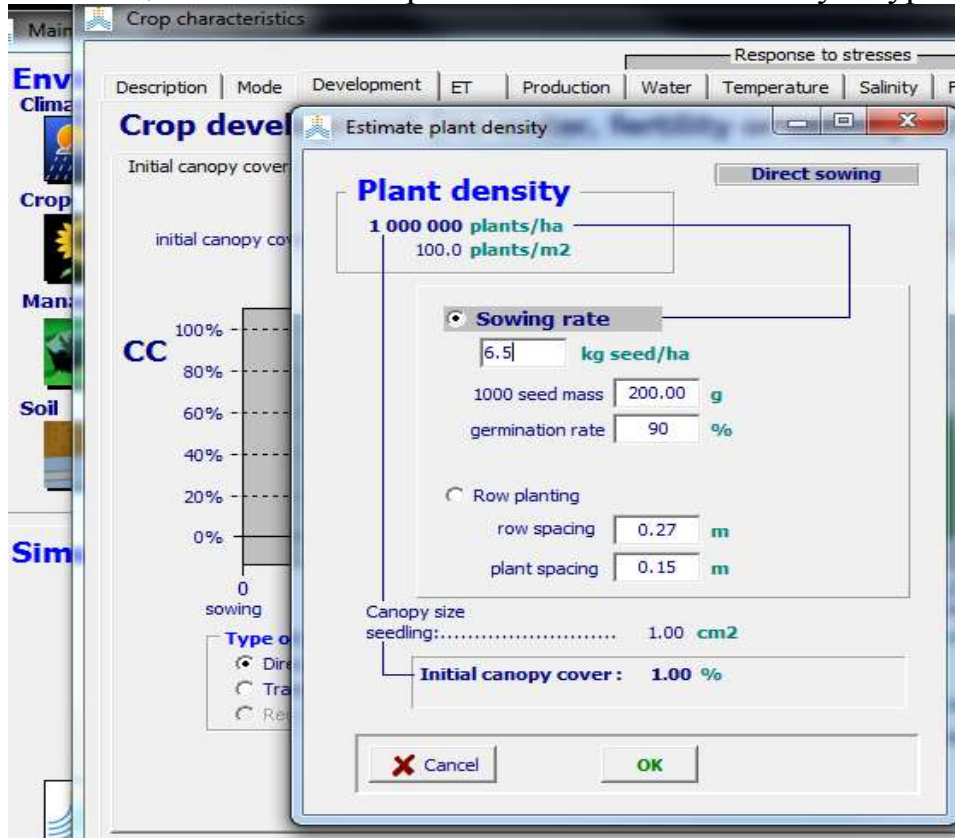


Рис. 3 Моделювання показників продукційного процесу цибулі ріпчастої за допомогою програми AquaCrop за вегетаційний період 2014 року

Після введення необхідної інформації за результатами моделювання було отримано діаграми з характеристиками врожайності біомаси, водного, сольового балансу, ефектів температурного стресів та водоспоживання цибулі ріпчастої. Нами були проаналізовані оптимальні співвідношення між введеними параметрами режимів та отриманням найвищої врожайності цибулі за 2014-2016 роки.

Шляхом моделювання сформована база даних та розраховані дані водного балансу всіх вхідних та вихідних показників (сума температур вище базової температури розвитку культури – 1382,9⁰С, сумарна евапотранспірація за вегетаційний період цибулі 2014 року – 799,4 мм, сума опадів – 172,5 мм та ін.), сформований прогнозований графік поливів біологічно оптимального режиму зрошення. За таких умов розрахункова загальна зрошувальна норма за цикл розвитку культури становить 1600 м³/га, програмована врожайність цибулі ріпчастої склала 64,8 т/га. При дотриманні режиму зрошення на рівні 80% НВ було змодельовано загальну зрошувальну норму 1890 м³/га.

Встановлено, що за зростання витрат поливної води збільшується

продуктивність рослин та показник «продуктивності поливної води». Ці показники з більш високими параметрами випаровування протягом 2016 і 2015 рр. дозволяють зробити висновок про істотний вплив кліматичних умов на величину врожайності та загальної продуктивності цибулі ріпчастої, а також ресурсні витрати поливної води.

ВИСНОВКИ

1. Для підтримання вологості ґрунту в розрахунковому шарі 0-50 см на рівні 70% НВ було проведено 3-4 поливи зрошувальною нормою 1381 м³/га. Підвищення вологості ґрунту на 10% НВ збільшило кількість і зрошувальну норму на 1-2 і 139 м³/га відповідно. Подальше підвищення вологості ґрунту на 20 % НВ збільшує кількість поливів на 5-6, а зрошувальну норму на 456 м³/га.

2. Підвищення вологості ґрунту перед поливом до 80 і 90% НВ призводить до перерозподілу між елементами балансу водоспоживання таким чином, що частки атмосферних опадів і ґрунтової вологи зменшуються, а поливної води, навпаки, зростає. Особливо виразно це проявляється при порівнянні між собою крайніх градацій режиму зрошення: 90% НВ, де спостерігається практично дзеркальний перерозподіл між структурними елементами сумарного водоспоживання.

3. За високої вологозабезпеченості та біологічного і хімічного захисту рослин визначено тенденцію зниження коефіцієнта водоспоживання як за роками, так і в середньому за весь період досліджень. У 2013 році при підтриманні вологості на рівні 70% НВ без захисту рослин коефіцієнт водоспоживання становив 111,8 м³/т, а при тій же вологості ґрунту за застосування хімічного захисту – 80,8 м³/т. У 2014 році таке співвідношення коливалось в межах від 0,7 до 3,9 м³/т.

4. Рівень передполивної вологості ґрунту та схеми захисту рослин безпосередньо впливають на величину площі листкової поверхні цибулі ріпчастої. За хімічного захисту вона сформувалась на рівні 50,0 тис. м²/га, що на 39,8 % більше, порівняно з біологічним захистом рослин та контрольному варіанті. Найменшою кількістю шкідників була на ділянках з хімічним захистом, особливо, гусениць лускокрилих, чисельність яких зменшилася до 0,1-0,4 екз./м². Стосовно збудників хвороб найбільша шкодочинність визначена на рослинах цибулі з пошкодженням листкової поверхні альтернаріозом до 2,2 бали.

5. Максимальною врожайністю цибулі в досліді сформована у варіантах з поливами 80-90% НВ за застосування хімічного захисту рослин, де вона становила 83,5-84,2 т/га. Найбільшою товарністю цибулі в межах 85,3-90,7% була визначена при поливах 90% НВ. Середній діаметр цибулини найбільших розмірів 64,8 мм досягнуто у варіанті з режимом зрошення 90% НВ за хімічного захисту рослин.

6. Моделювання продуктивності рослин цибулі ріпчастої за допомогою інформаційних засобів програми AquaCrop дозволило встановити рівні врожайності залежно від режимів зрошення. Встановлено, що найоптимальнішим виявився режим зрошення 80% НВ з розрахунковим

рівнем урожайності 73 т/га та продуктивністю поливної води на рівні 1,36 кг/м³. Крім того, змодельовано і проаналізовано сценарії продукційного процесу цибулі й обрані варіанти з найвигіднішою стратегією зрошення та найвищим рівнем урожайності даної культури у роки досліджень, контролюючи виключення стресів, що можуть призвести до недобору врожаю і збитків.

7. Економічним аналізом обґрунтовано, що найбільша вартість валової продукції – 66800-69760 грн/га одержана за рівнів передполивних порогів 80 і 90% НВ за використання хімічного захисту рослин від шкідників та збудників хвороб. Чистий прибуток 37663 грн/га і рівень рентабельності 129,3% серед досліджуваних варіантів вирощування цибулі ріпчастої отримано при поливах 80% НВ та за хімічного захисту рослин. Найвища собівартість продукції (485,8 грн/т) та мінімальні значення чистого прибутку і рентабельності забезпечує варіант з режимом зрошення 70% НВ без використання захисту рослин. При вирощуванні цибулі прихід енергії був максимальним – 121,4 ГДж/га у варіанті поливу з режимом зрошення 90% НВ та хімічним захистом рослин. Найвищий енергетичний коефіцієнт визначений у варіантах з поливами 70-80% НВ та використанні хімічного захисту рослин. У цих варіантах також мінімальною визначена і енергоємність продукції – 0,79-0,83 ГДж/т.

РЕКОМЕНДАЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

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.

Запропоновані результати досліджень з удосконаленої технології вирощування цибулі ріпчастої були впроваджені впродовж 2016-2017 рр. в умовах ФГ «Жила», ФГ «Люсаш» та СФГ «Мечта» Каховського району Херсонської області на площі 12, 15, 10 га, відповідно.

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Монографії

1. Федорчук М. І., Свиридовський В. М. Наукове обґрунтування технологій вирощування цибулі ріпчастої за краплинного зрошення на півдні України: монографія. Херсон: Айлант, 2018. 184 с. (*Проведення дослідів, розрахунків, математична та статистична обробка даних, аналіз отриманих результатів*).

2. Федорчук М. І., Свиридовський В. М. Інноваційні технології вирощування картоплі, овочевих та нішевих культур на зрошуваних землях. *Наукові основи адаптації систем землеробства до змін клімату в Південному Степу України*: монографія / за наук. ред. чл.-кор. НААН Р. А. Вожегової. Херсон: Олді-Плюс, 2018. С. 555–668 (*Проведення дослідів, розрахунків, аналіз*

експериментальних даних).

Статті у наукових фахових виданнях України

3. Федорчук М. І., **Свиридовський В. М.** Вплив режимів зрошення та захисту рослин на продуктивність цибулі ріпчастої в умовах півдня України. *Зрошуване землеробство: міжвід. темат. зб. наук. праць*. Херсон: Грінь Д. С., 2016. Вип. 66. С. 62-64 (*Проведення польових дослідів, обробка здійснення економічних та енергетичних розрахунків*).

4. Федорчук М. І., **Свиридовський В. М.** Агроекономічні аспекти оптимізації технології вирощування цибулі ріпчастої в умовах півдня України. *Таврійський науковий вісник: наук. журнал*. Херсон: Грінь Д. С., 2017. Вип. 97. С. 123–128 (*Проведення польових дослідів, обробка здійснення економічних розрахунків*).

5. Федорчук М. І., **Свиридовський В. М.** Продуктивність та економіко-енергетична ефективність технології вирощування цибулі ріпчастої за умов краплинного зрошення. *Зрошуване землеробство: міжвід. темат. зб. наук. праць*. Херсон: Грінь Д. С., 2017. Вип. 68. С. 73–76 (*Проведення польових дослідів, обробка експериментальних даних, формулювання висновків*).

6. Федорчук М. І. Економічна та енергетична ефективність вирощування цибулі ріпчастої залежно від умов зволоження та захисту рослин / М. І. Федорчук, **В. М. Свиридовський** // *Таврійський науковий вісник: Науковий журнал*. – Херсон: Грінь Д. С., 2018. – Вип. 99. – С. 152-158 (*Проведення польових дослідів, обробка здійснення економічних та енергетичних розрахунків*).

Статті у закордонних виданнях та у виданнях України, занесених до міжнародних наукометричних баз

7. Федорчук М., **Свиридовський В.** Оптимізація технології вирощування цибулі ріпчастої в умовах півдня України. *Scientific Letters of Academic Society of Michal Baludansky*. Bratislava, 2016. Vol. 4. No. 3 P. 39–42 (*Проведення польових дослідів, обробка експериментальних даних, формулювання висновків*).

8. Федорчук М. І., **Свиридовський В. М.** Вплив режиму зрошення та захисту рослин на продуктивність і якість цибулі ріпчастої за краплинного способу поливу. *Наукові доповіді НУБіП України*. Серія: Агрономія. 2018. № 3(73). [Електронний ресурс]. Режим доступу. – <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Dopovidi/article/view/11039> (*Проведення польових дослідів, обробка експериментальних даних, формулювання висновків*).

Тези доповідей на наукових конференціях

9. Федорчук М., **Свиридовський В.** Напрямки оптимізації технології вирощування цибулі ріпчастої за умов краплинного зрошення. *Сучасні наукові дослідження та розробки: теоретична цінність та практичні результати: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Херсон, 15-18 бер. 2016 р.)*. Херсон:

ІЗЗ НААН, 2016. С. 150–153 (*Проведення польових дослідів, обробка експериментальних даних, формулювання висновків*).

10. Федорчук М., **Свиридовський В.** Вплив режимів зрошення та захисту рослин на продуктивність цибулі ріпчастої в умовах півдня України. *Modern scientific researches and developments: theoretical value and practical results – 2016: materials of international scientific and practical conference* (Bratislava, 15-18 March 2016). Kyiv: LLC "NVP" interservice", 2016. P. 64–65 (*Проведення польових дослідів, обробка експериментальних даних, формулювання висновків*).

11. Федорчук М., **Свиридовський В.** Напрямки оптимізації технології вирощування цибулі ріпчастої за умов краплинного зрошення. *Підвищення ефективності функціонування сільського господарства в умовах змін клімату*: матеріали Всеукр. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Херсон, 9 груд. 2016 р.). Херсон: ІЗЗ НААН, 2016. С. 150–153 (*Проведення польових дослідів, обробка експериментальних даних, формулювання висновків*).

12. Федорчук М. І., **Свиридовський В. М.** Продуктивність цибулі ріпчастої залежно від режимів зрошення та захисту рослин за вирощування в системі краплинного зрошення. *Стан і перспективи впровадження ресурсоощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур*: Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції (м. Дніпро, 15-16 лист. 2017 р.). Дніпро: ДДАЕУ, 2017. С. 120–122 (*Проведення польових дослідів, обробка експериментальних даних, формулювання висновків*).

13. **Свиридовський В. М.** Оптимізація системи захисту рослин цибулі ріпчастої залежно від режиму зрошення в умовах півдня України. *Інноваційні технології та препарати в системі органічного землеробства Степу*: матеріали наук.-практ. інтернет-конф. (м. Херсон, 6 бер. 2018 р.). Херсон: ІЗЗ НААН, 2018. С. 61.

14. Федорчук М. І., **Свиридовський В. М.** Продуктивність цибулі ріпчастої залежно від режимів зрошення та захисту рослин за вирощування в системі краплинного зрошення. *Інноваційні технології в рослинництві*: матеріали наук. інтернет-конф. (м. Кам'янець-Подільський, 15 трав. 2018 р.). Кам'янець-Подільський: ПДАТУ, 2018. С. 163–165 (*Проведення польових дослідів, обробка експериментальних даних, формулювання висновків*).

Методичні рекомендації

15. Федорчук М. І., **Свиридовський В. М.** Методичні рекомендації з оптимізації технології вирощування цибулі ріпчастої в умовах Південного Степу України. Херсон: Колос, 2017. 16 с. (*Проведення дослідів з цибулею ріпчастою, формування рекомендацій з режиму зрошення та захисту рослин*).

АНОТАЦІЯ

Свиридовський В. М. Продуктивність цибулі ріпчастої залежно від режимів зрошення та захисту рослин на півдні України. – На правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.09 «Рослинництво». – ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет», Херсон, 2019.

У дисертаційній роботі наведено результати досліджень з визначення впливу режимів зрошення та захисту рослин на продуктивність цибулі ріпчастої за вирощування при краплинному способі поливу в умовах півдня України. Дослідженнями визначено позитивну дію зрошення та захисту рослин на динаміку формування площі листової поверхні, чисту продуктивність фотосинтезу та фотосинтетичний потенціал. Максимальна врожайність культури сформована у варіантах з поливами 80-90% НВ та застосуванні хімічного захисту рослин, де вона становила 83,5-84,2 т/га. Максимальна вартість валової продукції – 67-70 тис. грн/га одержана при поливах з передполивним порогом 80 і 90% НВ за використання хімічного захисту рослин від шкідників та збудників хвороб. Найвищий енергетичний коефіцієнт був у варіантах з поливами 70-80% НВ та використанні хімічного захисту рослин. У цих же варіантах була мінімальною енергоємність продукції – 0,79-0,83 ГДж/т.

Ключові слова: цибуля ріпчаста, режим зрошення, захист рослин, фотосинтетична діяльність, врожайність, якість, економічна ефективність, енергетична оцінка.

АННОТАЦІЯ

Свиридовский В. Н. Продуктивность лука репчатого в зависимости от режимов орошения и защиты растений на юге Украины. - На правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 06.01.09 «Растениеводство». - ГВУЗ «Херсонский государственный аграрный университет», Херсон, 2019.

В диссертационной работе приведены результаты исследований по определению влияния режимов орошения и защиты растений на продуктивность лука репчатого при выращивании при капельном способе полива в условиях юга Украины. В опытах установлено положительное действие орошения и защиты растений на динамику формирования площади листовой поверхности, чистую продуктивность фотосинтеза и фотосинтетический потенциал. Максимальная урожайность культуры сформирована в вариантах с поливами 80-90% НВ и применением химической защиты растений, где она составила 83,5-84,2 т/га. Максимальная стоимость валовой продукции – 67-70 тыс. грн/га получена при поливах с предполивным порогом 80 и 90% НВ, а также использованием химической защиты растений от вредителей и возбудителей болезней. Самым высоким энергетический коэффициент определен в вариантах с поливами 70-80% НВ и использованием химической защиты растений. В этих же вариантах минимальной определена энергоёмкость продукции – 0,79-0,83 ГДж/т.

Ключевые слова: лук репчатый, режим орошения, защита растений, фотосинтетическая деятельность, урожайность, качество, экономическая

SUMMARY

Sviridovsky V. M. Influence of regime irrigation and protection of plants on the productivity of onion in Southern Ukraine. - The Manuscripts.

Dissertation for the degree of a candidate of agricultural sciences (Doctor of Philosophy) in the specialty 06.01.09 «Crop growing». - Kherson State Agrarian University, Kherson, 2019.

In the manuscript the results of researches on determination of the influence of irrigation regimes and plant protection on the productivity of onion for growing under drip irrigation method in the South of Ukraine are highlighted.

It is set that increase of pre-watering threshold from 70 to 80 and 90% minimum moisture capacity (RAW) stipulates the substantial increase of height of plants from 36.2-38.5 to a 41.4-53.8 cm or on 16.8-21.1%. Protection of plants also positively influenced on this index. In the control variant (without protection of plants) this index presented a 39.9 cm on a factor, at introduction of the system biologically it rose protection to 45.8 cm (or on 12.9%), and at the chemical protection – there is 48.1 cm (or on 17.1%). Thus a difference between variants with biological and chemical protection presented a 2.3 cm or 4.7%.

In experiments the positive operating of factors is marked on the dynamics of forming of the area of leaves onions. It is set that the level of pre-watering humidity of soil and biological and chemical systems of protection of plants promote the area of leaves, especially in the second half of vegetation. Application of biological protection assisted the increase of the investigated index at a variant with the pre-watering threshold of 70% RAW in middle from 30.1 to 40.4 thousand m²/ha, or on 34.2%. Maximal area of puff surface at the level of 60.9 thousand m²/ha was fixed in the third ten-day period of July in a variant with humidity of soil of 90% RAW and chemical protection of plants.

The net productivity of photosynthesis during vegetative irrigation with the pre-oil threshold of 80-90% RAW and the application of biological and chemical protection increased to 11.7-12.9 g/m² per day. The worst indicators at the level of 9.2-9.8 g/m² per day were obtained in the variant with irrigation with a pre-filling threshold of 70% RAW without plant protection and with the use of biological protection. The photosynthetic potential of plant protection showed reverse trends in comparison with the indicators of pure photosynthesis productivity, and under the irrigation regime – the insignificant influence of its growth on increasing the level of pre-oil threshold from 70 to 80-90% RAW was manifested.

Phytosanitary surveys were conducted to determine the presence of harmful organisms and to evaluate the damage of onions with the most dangerous pests and pathogens. The highest number of pests in the variant without plant protection was characterized by trypsis – 134-153 and larvae of onion flies – 5.4-9.1 units/m². The smallest number of pests was in areas with chemical protection, especially in the case of caterpillars of scallops, the number of which decreased to 0.1-0.5 units/m². The use of biological protection has reduced the number of onion pests by 65.9-75.2%, and chemical – by 82.5-95.4%.

There is a tendency of increasing the yield of onions in the use of chemical protection of plants and with increasing soil moisture from 70 to 90% RAW. The lowest yield – 54.2 t/ha, was formed at irrigation with a 70% irrigation regime and without plant protection. The maximum productivity is indicated in variants with irrigation 80-90% RAW and in the application of chemical protection of plants, where it was 83.5-84.2 t/ha. The greatest influence on the yield of onions was the protection of plants (factor B), the share of which increased to 63.5%. Irrigation regimes (factor A) also significantly influenced the investigated indicator – 12.9%. Practically at the same level – 12.8% was the proportion of the influence of the interaction of the investigated factors.

According to the research results, it is recommended to grow the onion of the Rainbow variety on a drip irrigation method in compliance with the irrigation regime of 80% RAW in the soil layer of 0.5 m and to insert the chemical protection of plants from pests and pathogens by introducing the recommended norms of insecticides Fastak, Nurel D, Sharpay and Fungicides – Acrobat and Quadris. The use of developed elements of cultivation technology yields a yield of more than 83 t/ha, a contingent net profit of 38 thousand UAH/ha and a profitability of 129%.

Key words: onion, irrigation regime, plant protection, photosynthetic activity, yield, quality, economic efficiency, energy assessment.