

Федорчук М. І., Свиридовський В. М.
УДК: 631.6:635.25:631.8(477.72)

ВПЛИВ РЕЖИМУ ЗРОШЕННЯ ТА ЗАХИСТУ РОСЛИН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ЯКІСТЬ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ ЗА КРАПЛИННОГО СПОСОБУ ПОЛИВУ

М. І. ФЕДОРЧУК, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри
ботаніки та захисту рослин,

В. М. СВИРИДОВСЬКИЙ, аспірант* кафедри ботаніки та захисту рослин
ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

E-mail: mfedorchuk01@gmail.com

Анотація. В статті відображено результати досліджень з вивчення впливу режиму зрошення і захисту рослин на продуктивність та якість цибулі ріпчастої при краплинному способі поливу.

Метою досліджень було встановити вплив зрошення та захисту рослин на продуктивність і якість цибулі ріпчастої при краплинному способу поливу при вирощуванні в умовах півдня України. Завдання дослідження полягало у встановленні впливу досліджуваних факторів на врожайність, коефіцієнт водоспоживання, товарні якості цибулі ріпчастої, частку впливу факторів, загальний вміст цукру, вміст вітаміну С та сухої речовини.

Полюві та лабораторні дослідження проведені протягом 2014-2016 років на території дослідного господарства «Плодове» Інституту рису НААН України.

Встановлено, що режим зрошення та захист рослин істотно впливають на продуктивність і якість цибулі ріпчастої при її вирощуванні за краплинного способу поливу в умовах півдня України.

Максимальна врожайність культури в досліді на рівні 83,5-84,2 т/га сформувалася у варіантах з поливами 80-90% НВ і застосуванні хімічного захисту рослин. Краща товарність у межах 85,3-90,7% була при поливах 90% НВ, а найвищий середній діаметр цибулини – 64,8 мм, також був при цьому режимі зрошення і використанні хімічного захисту рослин. Дисперсійний аналіз дозволив встановити, що на продуктивність рослин вирішальне значення має вплив захисту рослин, частка впливу якого становила 63,5%, режими зрошення також істотно впливали на досліджувані показники – 12,9%, як і взаємодія досліджуваних факторів. Вміст цукру, вітаміну С і сухої речовини в різному ступені змінювалися залежно від режиму зрошення та захисту рослин. Досліджувані показники були максимальними при передполивному порозі 70% НВ і при застосуванні хімічного захисту рослин.

Ключові слова: цибуля ріпчаста, краплинне зрошення, передполивний поріг, захист рослин, врожайність, якість.

Федорчук М. І., Свиридовський В. М.

Актуальність. Цибуля ріпчаста належить до одних з основних овочевих культур, які використовуються у свіжому, вареному, смаженому вигляді, вона незамінна для приготування та ароматизації найрізноманітніших страв. Поживність цибулі визначається наявністю 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 багата вітамінами А, В₁, В₂, РР, особливо вітаміном С, якого в листі міститься до 35-90 мг, а в цибулинах – 4-10 мг на 100 г сирової речовини. Слід відзначити, що у цибулі є фітонциди – речовини, вбиваючі хвороботворні бактерії, тому вона дуже корисна для здоров'я людини [1, с. 23-25]. Практичний досвід спеціалізованих господарств різних розмірів та форм власності на фоні стабільного підвищення закупівельних цін на цибулю, обумовлює збільшення виробництва цієї культури в різних країнах світу, в тому числі і в Україні [2, с. 7-12]. Тому актуальними є дослідження з оптимізації режимів зрошення та розробки інтегрованої системи захисту рослин при вирощуванні цибулі ріпчастої в умовах півдня України.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Цибуля ріпчаста є однією з цінних і поширених овочевих рослин. Найбільші площі

продовольчих посівів знаходяться в зоні Степу України. Однак впроваджуються здебільшого сорти іноземного походження цибулі ріпчастої, які часто не спроможні повністю розкрити свій потенціал у складних природних та екологічних умовах Степу [3, с. 373-383]. Аналіз фактичного стану агровиробництва в Україні свідчить, що забезпеченість населення екологічно безпечними овочами, в тому числі цибулею ріпчастою, недостатній і складає 80-85% до науково обґрунтованого раціону харчування [4, с. 82-83]. Вирішальним фактором для нарощування урожайності 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 [5, с. 12].

Мета дослідження. Метою досліджень було встановити вплив режиму зрошення та захисту рослин на продуктивність і якість цибулі ріпчастої за краплинного способу поливу при вирощуванні в умовах півдня України.

Завдання дослідження полягало у встановленні впливу досліджуваних факторів на врожайність, коефіцієнт водоспоживання, товарні якості цибулі ріпчастої, частку впливу факторів, загальний вміст цукру, вміст вітаміну С, вміст Сухої речовини.

Матеріали і методи

Федорчук М. І., Свиридовський В. М.

дослідження. Польові та лабораторні дослідження проведені впродовж 2014-2016 років на території дослідного господарства «Плодове» Інституту рису НААН України.

Схемою дослідів вивчали наступні фактори та їх варіанти: фактор А (режим зрошення), % НВ в шарі ґрунту 0,5 м: 70; 80; 90. Фактор В (захист рослин): без захисту (контроль); біологічний захист проти шкідників і хвороб (інсектициди – Лепідоцид, Бітоксисабацилін, 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 дослідів, проведенні спостережень, обліку й аналізу використовували загально визнані методики [6, с. 30-32; 7, с. 52-55]. Агротехніка в досліді була загально визнаною для умов за винятком факторів, що вивчались. Попередник – пшениця озима. Поливи призначалися при зниженні вологості

до передполивного рівня згідно схеми дослідів. Цибулю починали збирати при виляганні пера у 75% рослин. Збирання цибулі полягало в підкопуванні її з ґрунту, укладання у валки для дозрівання і сушіння протягом 1-2 тижнів, обрізанню і сортуванню.

Результати дослідження та їх обговорення. Різниця в погодних умовах, яка була зафіксована в окремі роки проведення досліджень значною мірою впливала на врожайність цибулі ріпчастої (Рис. 1).

Найменші показники середньо факторіальної урожайності досліджуваної культури на рівні 55,0 т/га зафіксовано у 2015 р. у варіанті без захисту рослин, що можна пояснити як дією посухи, так і підвищеним рівнем вологості повітря у другу половину вегетації культури. Це обумовило пошкодження листкової поверхні, викликало передчасне підсихання рослин та дуже негативно позначилося на показниках врожайності.

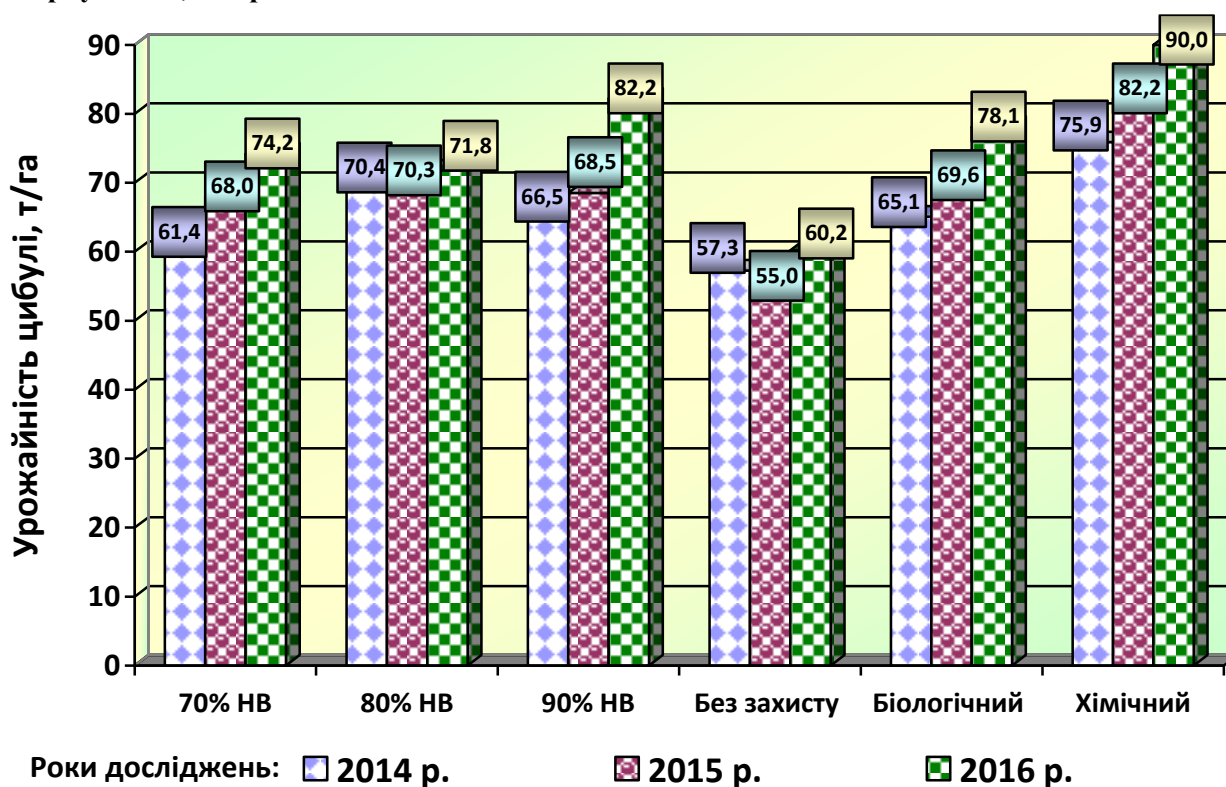


Рис. 1. Динаміка середньфакторіальної урожайності цибулі ріпчастої залежно від режиму зрошення та захисту рослин у роки проведення досліджень, т/га

Слід підкреслити, що в усі роки досліджень (особливо у 2014 р.) проявилася негативна дія зниження передполивного порогу до 70% НВ, коли рівень урожайності цибулі ріпчастої знизився до 61,4 т/га, а у варіантах з поливами 80 і 90% НВ – був на 7,7-12,9% більше.

У сприятливому 2016 р. у варіантах з проведенням з хімічного захисту рослин від шкідників та збудників хвороб продуктивність рослин істотно зростала, що

дозволило одержати максимальну врожайність цибулі – 90 т/га.

У середньому за роки досліджень просліджується тенденція зростання врожайності цибулі ріпчастої при використанні хімічного захисту рослин та при зростанні вологості ґрунту з 70 до 90% НВ. Найменша врожайність – 54,2 т/га відмічена при поливах з режимом зрошення 70% НВ та без захисту рослин (Табл. 1).

Федорчук М. І., Свиридовський В. М.

1. 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, %	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

Максимальна продуктивність відмічена у варіантах з поливами 80-90% НВ та при застосуванні хімічного захисту рослин, де вона становила 83,5-84,2 т/га. Найбільша товарність в межах 85,3-90,7% відмічена у варіанті з поливами 90% НВ, а у варіантах з режимом зрошення 70-80% НВ цей показник знизився до 74,5-76,8%. Найвищий середній діаметр цибулини 64,8 мм був у варіанті з режимом зрошення 90% НВ та при хімічній системі захисту рослин.

В середньому по фактору А (режим зрошення) відзначено зростання врожайності цибулі з 67,9 до 70,8-72,4 т/га або на 4,1-6,3% при покращенні рівня вологозабезпечення рослин у варіантах з поливами 80 і 90% НВ. Стосовно захисту рослин доведено, що середньофакторіальна врожайність досліджуваної культури зросла з 57,5 т/га у контрольному

варіанті без захисту до 70,9-82,7 т/га або на 18,9-30,5%.

Найменші витрати поливної води на формування 1 тонни цибулі ріпчастої зафіксовано у варіанті з хімічним захистом рослин та поливами при 70 і 80% НВ, на яких коефіцієнт водоспоживання знизився до 45,1-47,3 м³/т.

Товарність і середній діаметр цибулини також досягли найбільшого рівня у варіантах з поливами 80-90% НВ та застосуванні хімічного захисту рослин.

Проведений дисперсійний аналіз одержаних в польовому досліді експериментальних даних врожайності цибулі ріпчастої дозволив встановити істотні відмінності часток впливу режимів зрошення та захисту рослин на продуктивність рослин (Рис. 2).

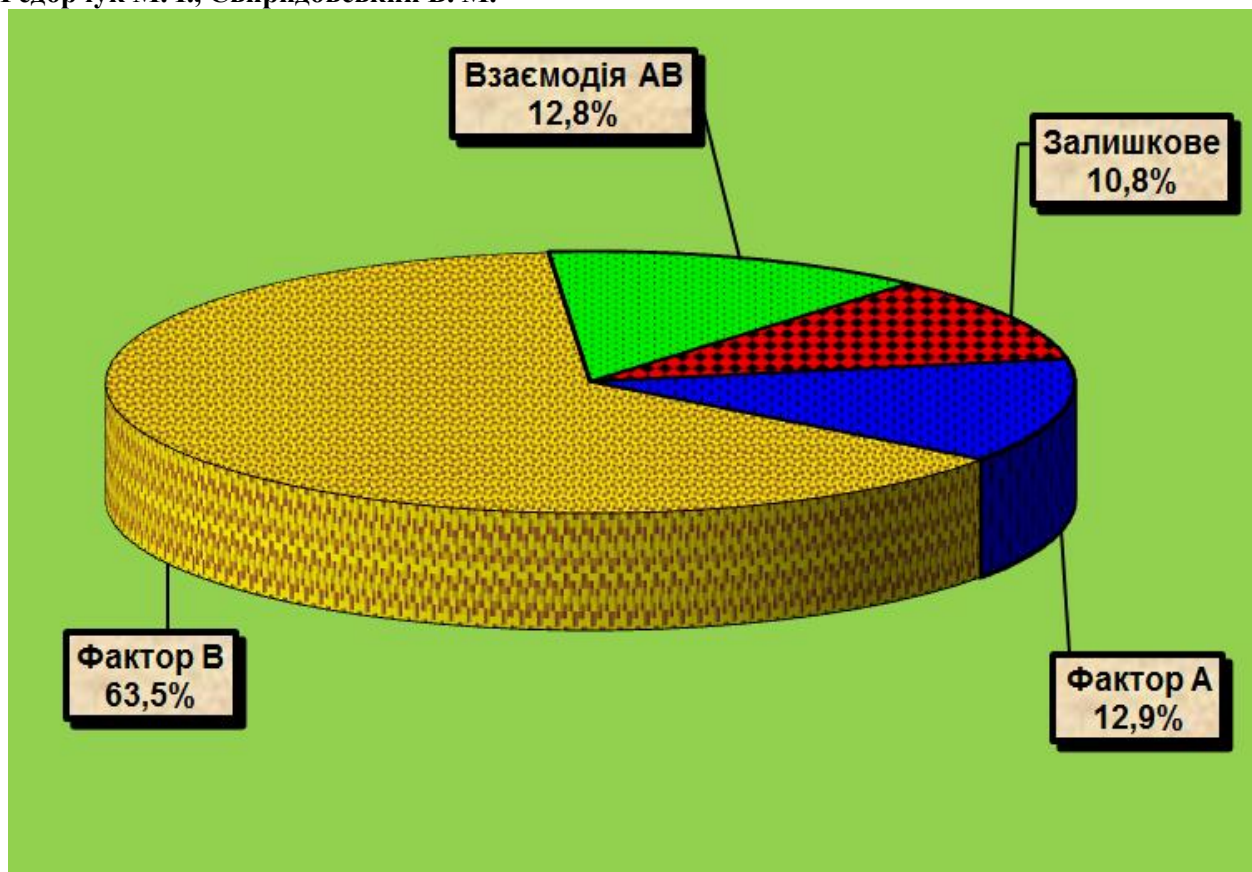


Рис. 2. Частка впливу факторів на формування врожайності цибулі ріпчастої: фактор А – режим зрошення; фактор В – захист рослин, %

Максимальний вплив на врожайність цибулі мав захист рослин (фактор В), частка впливу якого підвищилася до 63,5%. Режими зрошення (фактор А) також помітно впливали на досліджуваний показник – 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.

Результати наших досліджень показали, що питома вага стандартних цибулин неістотно змінювалася залежно від досліджуваних факторів. Так, частка стандартних цибулин в

середньому за варіантом з поливами при 70% НВ становила 95,9%, при режимі зрошення 80% НВ підвищилася до 94,1%, а при 90% НВ – зменшилася до 93,6%.

Захист рослин змінював досліджуваний показник в межах 0,5-1,2%. Найбільшу питому вагу стандартних цибулин забезпечило поєднання досліджуваних варіантів – режим зрошення з передполивним порогом 80% НВ та біологічний і хімічний захист рослин.

Показники якості цибулі різною мірою змінювалися під впливом факторів, що були поставлені на вивчення (Табл. 2).

Федорчук М. І., Свиридовський В. М.

2. Показники якості цибулі ріпчастої залежно від режиму зрошення та захисту рослин (середнє за 2014-2016 рр.)

Режим зрошення (фактор А)	Захист рослин (фактор В)	Загальний цукор, %	Вміст вітаміну С, мг/100 г	Вміст сухої речовини, %
70 % НВ	Без захисту	6,3	7,2	11,8
	Біологічний	7,9	7,6	12,1
	Хімічний	8,4	7,7	12,9
80 % НВ	Без захисту	6,2	7,1	11,5
	Біологічний	7,6	7,5	11,6
	Хімічний	7,8	7,3	12,3
90 % НВ	Без захисту	6,1	7,0	10,2
	Біологічний	7,5	7,3	10,5
	Хімічний	7,6	7,2	11,7

Загальний цукор знаходився в межах 6,2-8,4%. У середньому по фактору А цей показник зменшився на 4,4-6,2% при підвищенні передполивного порогу з 70 до 80-90% НВ. Застосування захисту рослин обумовило збільшення вмісту загального цукру в середньому до 7,7-7,9% або на 19,1-21,8%.

Аналіз вмісту вітаміну С та сухої речовини також дозволив виявити тенденцію зменшення цих показників у варіантах з поливами за схемою 80-90% НВ на 2,7-4,4% та, навпаки, підвищення на 2,0-9,1% – при застосуванні біологічного та хімічного захисту рослин.

Вміст сухої речовини в цибулинах коливався меншою мірою – від 10,2 до 12,9%, причому відзначено тенденцію щодо зменшення цього показника при підвищенні передполивного порогу ґрунту з 70 до 90% НВ.

Висновки. Таким чином, у

польових дослідах доведено, що режим зрошення та захист рослин істотно впливають на продуктивність і якість цибулі ріпчастої за її вирощування при краплинному способі поливу в умовах півдня України. Максимальна врожайність культури в досліді на рівні 83,5-84,2 т/га сформувалася у варіантах з поливами 80-90% НВ та при застосуванні хімічного захисту рослин. Найбільша товарність в межах 85,3-90,7% була при поливах 90% НВ, а найвищий середній діаметр цибулини – 64,8 мм, також був за цього ж режиму зрошення та використанні хімічного захисту рослин. Дисперсійний аналіз дозволив встановити, що на продуктивність рослин вирішальне значення має вплив захисту рослин, частка впливу якого становила 63,5%, режими зрошення також істотно впливають на цей показник – 12,9%, як і взаємодія досліджуваних чинників. Вміст цукру,

Федорчук М. І., Свиридовський В. М.

вітаміну С та сухої речовини різною мірою змінювалися залежно від режиму зрошення та захисту рослин. Досліджувані показники були

максимальними за передполивного порогу 70% НВ та при застосуванні хімічного захисту рослин.

Список використаних джерел:

1. Воробьева А. А. Репчатый лук. Москва: Россагропроиздат, 1989. 46 с.

2. Кононков П. Ф., Онищенко Н. В. Производство семян и севка репчатого лука. Москва: Агропромиздат. 1985. 79 с.

3. Ефремова В. В., Аистова Ю. Т., Терпугова Н. И. Изменение сортового состава лука. *Агроэкологический мониторинг в овощеводстве Краснодарского края*. Краснодар, 1997. С. 82-83.

4. Гончаренко В. Ю., Музыка Л. П. Вплив попередників при різних системах удобрення на урожайність та якість цибулі ріпчастої. *Овочівництво і багтанництво*. Харків, 2005. Вип. 50. С. 373-383.

5. Гаврилюк М. Особливості захисту сільськогосподарських культур від шкідників і хвороб. *Аграрний тиждень України*. 2009. №5. С.12.

6. Животков Л. О., Медведовський О. К. Ресурсозберігаюча і екологічно чиста технологія вирощування лука. Київ: Урожай, 1992. 125 с.

7. Ушкаренко В. О., Нікіщенко В. Л., Голобородько С. П., Коковіхін С. В. Дисперсійний і кореляційний аналіз результатів польових дослідів : монографія. Херсон : Айлант, 2009. 372 с.

References

1. Vorobieva A. A. (1989) Repchatyy luk [Chopped onion]. Moscow. Russia: Rosagropromizdat. 46.

2. Kononkov P. F., Onishchenko N.

V. (1985) Proyzvodstvo semyan i sevka repchatoho luka [Seeds and Seeds of Onions]. Moscow. Russia: Agropromizdat. 79

3. Efremova V. V., Aistova Yu. T., Terpugova N. I. (1997) Yzmenenye sortovoho sostava luka [Changes in the composition of the onion. Agroecological monitoring in vegetable production of Krasnodar Region]. *Ahroekolohycheskyu monytorynh v ovoshchevodstve Krasnodarskoho kraya*. Krasnodar. Russia. 82-83.

4. Goncharenko V.Yu., Music L.P. (2005) Vplyv poperednykiv pry riznykh systemakh udobrennya na urozhaynist' ta yakist' tsybuli ripchastoyi [Effect of precursors at different fertilizer systems on yield and quality of onion]. *Vegetable and soybean*. Kharkiv Ukraine. 50. 373-383.

5. Gavrilyuk M. (2009) Osoblyvosti zakhystu silskohospodarskykh kultur vid shkidnykiv i khvorob [Features of protection of crops from pests and diseases]. *Agrarian Week of Ukraine*, 5. 12.

6. Zhivotkov L.O., Medvedovsky O.K. (1992) Resursozberihayucha i ekolohichno chysta tekhnolohiya vyroshchuvannya luka Resource-saving and environmentally friendly technology for growing onions. Kiev. Ukraine: Urozay. 125

7. Ushkarenko, V.O., Nikishenko, V.L., Holoborodko, S.P., Kokovikhin, S.V. (2009). Dyspersiyni i koreliatsiyni analiz rezultativ polovykh doslidiv: monohrafiya [Dispersion and correlation

Федорчук М. І., Свиридовський В. М.

analysis of field experiments: 372.
monograph]. – Kherson. Ukraine: Ailant,

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ОРОШЕНИЯ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЛУКА РЕПЧАТОГО ПРИ КАПЕЛЬНОМ СПОСОБЕ ПОЛИВА

М. И. Федорчук,
В. Н. Свиридовский

Аннотация. В статье отражены результаты исследования по изучению влияние режима орошения и защиты растений на продуктивность и качество лука репчатого при капельном способе полива.

Целью исследований было установить влияние режима орошения и защиты растений на продуктивность и качество лука репчатого при капельном способа полива при выращивании в условиях юга Украины. Задача исследования состояла в установлении влияния исследуемых факторов на урожайность, коэффициент водопотребления, товарные качества лука репчатого, силу влияния факторов, общее содержание сахара, содержание витамина С и содержание сухого вещества.

Полевые и лабораторные исследования проведены в течение 2014-2016 годов на территории опытного хозяйства «Плодовое» Института риса НААН Украины.

Установлено, что режим орошения и защита растений существенно влияют на продуктивность и качество лука

репчатого при его выращивании при капельном способе полива в условиях юга Украины. Максимальная урожайность культуры в опыте на уровне 83,5-84,2 т/га сформировалась на вариантах с поливами 80-90% НВ и при применении химической защиты растений. Лучшая товарность в пределах 85,3-90,7% была при поливах 90% НВ, а самый высокий средний диаметр луковицы – 64,8 мм, также был при этом режиме орошения и использовании химической защиты растений. Дисперсионный анализ позволил установить, что на продуктивность растений решающее значение имеет защита растений, сила влияния которой составляла 63,5%, режимы орошения также существенно влияли на исследуемый показатель – 12,9%, как и взаимодействие исследуемых факторов. Содержание сахара, витамина С и сухого вещества в разной степени менялось в зависимости от режима орошения и защиты растений. Исследуемые показатели были максимальными при предполивном пороге 70% НВ и при применении химической защиты растений.

Ключевые слова: лук репчатый, капельное орошение, предполивной порог, защита растений, урожайность, качество

Федорчук М. І., Свиридовський В. М.

THE INFLUENCE OF IRRIGATION REGIME AND PLANT PROTECTION ON PRODUCTIVITY AND QUALITY OF ONIONS USING THE DRIP IRRIGATION METHOD

M. I. Fedorchuk, V. N. Sviridovsky,

Abstract. *The article reflects the results of a study on the effect of irrigation and plant protection on the productivity and quality of onions using the drip irrigation method.*

The aim of the research was to determine the effect of the irrigation and plant protection regime on the productivity and quality of onions using the drip irrigation method when grown in southern Ukraine. The research task was to establish the influence of the factors studied on yield, water consumption coefficient, onion marketability, the effect of factors, total sugar, vitamin C and dry matter content.

Field and laboratory studies were conducted during 2014-2016 on the territory of the experimental farm "Plodovoye" of the Institute of Rice of the National Academy of Sciences of Ukraine.

In the field experiments it was proved that the irrigation regime and plant protection significantly affect the productivity and quality of onions during its cultivation with the drip irrigation method in the conditions of the south of Ukraine. The maximum crop yield in the experiment at the level of 83.5-84.2 t/ha was formed on options with watering 80-90% LMC (the least moisture capacity) and with the application of chemical plant protection. The best marketability in the range 85.3-90.7% was for watering 90% LMC, and the highest average bulb diameter – 64.8 mm was also under this irrigation regime and

using chemical plant protection. Dispersion analysis made it possible to establish that plant protection, whose strength of influence was 63.5%, had a decisive influence on plant productivity, irrigation regimes had a significant effect on the investigated indicator – 12.9%, as well as the interaction of the factors studied. The content of sugar, vitamin C and dry matter varied to varying degrees depending on the regime of irrigation and plant protection. The investigated parameters were maximum at the threshold of 70% LMC and with the application of chemical plant protection.

Key words: *onion, drip irrigation, pre-irrigation threshold, plant protection, yield, quality*