

ВПЛИВ СПОСОБУ ПОЛИВУ, РЕЖИМІВ ЗРОШЕННЯ ТА ЖИВЛЕННЯ НА ВОДОСПОЖИВАННЯ І ВРОЖАЙНІСТЬ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ

Метою статті є визначення оптимального способу поливу, режиму зрошення і фону живлення на водоспоживання і формування врожайності цибулі ріпчастої. Дослідження проводили на полях дослідного господарства Інституту південного овочівництва і бахчеводства УАН, котрий розташований в Голопристанському районі Херсонської області. Об'єктом дослідження була цибуля ріпчаста Халцедон. Наведені данні про вплив способу поливу, режимів зрошення і живлення на водоспоживання і формування врожаю цибулі ріпчастої. В результаті дослідження було визначено, що врожайність даної культури при вирощуванні на фоні мікродощування в порівнянні з крапельним зрошенням збільшується в середньому на 2,75 т/га (4,8 %), а в порівнянні з контролем – в 3,6 разів. Рослини цибулі при формуванні 10 т врожаю цибулин виносять з ґрунту 44,6 кг азота, 12,4 кг фосфору і 21,5 калія. Встановлено, що мінімальними коефіцієнти водоспоживання були в варіантах з режимом зрошення 90–80–70 % НВ. При вирощуванні цибулі без поливу коефіцієнт водоспоживання був значно більшим. Використання мінеральних добрив сприяло зменшенню цього показника. Максимальна кількість води для формування одиниці продукції рослини цибулі споживають при вирощуванні їх на неудобрених ділянках.

Ключові слова: цибуля ріпчаста; водоспоживання; врожайність; винесення елементів живлення; доза добрив; спосіб поливу.

Постановка проблеми. Цибуля ріпчаста – одна із найбільш високорентабельних овочевих культур та цінний харчовий продукт споживання людини впродовж цілого року. Головна харчова цінність цибулі полягає насамперед у тому, що вона багата вуглеводами та азотистими речовинами.

В Україні швидкими темпами розвивається вирощування овочевих культур із застосуванням систем мікрозрошення, площі яких у подальшому будуть лише збільшуватися. Проте середня врожайність овочевих культур, і зокрема цибулі, залишається на низькому рівні, що зумовлено невідповідністю елементів технології до систем мікрозрошення, які застосовують при вирощуванні овочевих культур в Україні, що переважно були розроблені для поливу дощуванням. Це зумовлює актуальність дослідження багатофункціонального використання систем мікрозрошення, зокрема краплинне зрошення та мікродощування, при вирощуванні цибулі ріпчастої.

Питання розробки та обґрунтування елементів технології вирощування цибулі ріпки на системах мікрозрошення в умовах Степу України вивчені недостатньо і потребують подальших досліджень.

Аналіз останніх публікацій. Найвища продуктивність зрошуваних земель досягається при застосуванні мікрозрошення – краплинного поливу або мікродощування. Завдяки дозованій подачі води з розчиненими в ній добривами (фертигації) безпосередньо в зону живлення кожної рослини на мікрозрошенні у виробни-

чих умовах при застосуванні сучасних технологічних та селекційних досягнень врожаї томата та огірків становлять – 100–120 т/га, перцю – 50–55 т/га, цибулі 60–80 т/га [1].

Краплинне зрошення є найбільш ефективним способом подачі води та мінеральних речовин рослинам, завдяки чому істотно підвищується їх продуктивність [2; 3; 4]. Критичний період цибулі у воді (за даними спеціалістів університету Делавер) – інтенсивне наростання цибулини [5]. Потреби рослин цибулі у волозі змінюються залежно від фази росту й розвитку. Так, для проростання насіння кращою вологістю ґрунту є 85–90 % НВ [6].

Цибуля є вибагливою до вологи рослиною і для її росту та розвитку необхідно регулювати та підтримувати вологість ґрунту впродовж усього періоду вегетації культури.

Раніше проведеними дослідженнями встановлено, що при зрошенні цибулі ріпчастої необхідно враховувати значну потребу культури у воді через слабкий розвиток кореневої системи. Водночас вона чутлива і до надмірного зволоження. За надлишку вологи вона може вимокати та випривати. Особливо вибаглива цибуля до ґрунтової вологи в перші два тижні після сівби, два-три тижні після сходів, у період активного утворення листків та відростання кореневої системи.

Згідно з даними досліджень, проведених Борисовим В. Я. та Васецким В. Ф., оптимальний режим зрошення цибулі складається підтримання вологості ґрунту в шарі 0–40 см на рівні 80–100 % НВ [7].

У рекомендаціях, розроблених Інститутом землеробства південного регіону НААН вказується на необхідність проведення першого поливу в перші 3–4 тижні після сходів, коли у рослин змінюється коренева система та з'являється перший справжній листок. Нестача вологи в цей період призведе до сильної зрідженості посівів. У подальшому цибулю необхідно поливати з підтриманням вологості до 80 % НВ [9].

Цибуля є однією з найвимогливіших рослин до поживних речовин. На 100 ц товарного врожаю використовує 25–54 кг азоту, 11–17 кг фосфору і 17–45 кг калію. За даними Ходєєвої Л. П. приріст урожайності цибулі від добрив становить 66–70 ц/га [13].

Дудник С. А., Щепак В. С. рекомендують вносити під цибулю добрива з розрахунку $N_{90}P_{135}K_{90}$. [8] Згідно з дослідженнями Гордієнка І. М. та Гладкіх Р. П. на чорноземі типовому малогумусному при зрошенні найбільш ефективно і економічно вигідно розміщувати цибулю на ріпку по післядії гною (21 т/га сівозмінної площі), або при безпосередньому застосуванні повного мінерального добрива локально в дозах $N_{45}P_{45}K_{45}$ і $N_{22,5}P_{22,5}K_{22,5}$ на фоні гною у нормі 14 і 21 т/га відповідно [10].

Згідно з рекомендаціями насінневої фірми «Нунемс» для отримання врожайності на рівні 80–100 т/га, необхідно забезпечити рослини макроелементами в кількості: $N_{150-300}$, $P_{120-150}$, $K_{205-300}$. Норми внесення добрив розраховували балансовим методом, на основі даних аналізу ґрунту [11; 12].

Метою статті є визначення впливу способів поливу, режимів зрошення та поживного режиму ґрунту на водоспоживання, винос основних елементів живлення і формування врожаю цибулі ріпчастої.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження проводили на полях Дослідного господарства Інсти-

туту південного овочівництва і баштанництва що розташований у Голопристанському районі Херсонської області. Об'єктом дослідження була цибуля ріпчаста, сорт Халцедон. Ґрунтовий покрив дослідних ділянок відносно однорідний і представлений чорноземом південним, супіщаним. Загальна площа ділянки – 26 м², облікової – 5 м², повторність – 4^x-разова. До схеми досліду були включені такі фактори: спосіб поливу (А) – природне зволоження (контроль), краплинне зрошення, мікродошування; рівень передполивної вологості кореневого шару ґрунту (В) – 80–70–70 % НВ, 90–80–70 % НВ; рівень мінерального живлення (С) – без добрив (контроль), розрахунковий на 60 т/га (N_{283}), розрахунковий на 80 т/га (N_{360}); розрахунковий на 100 т/га (N_{455}).

Основні результати досліджень. Аналізуючи ефективність використання води рослинами цибулі у варіантах краплинного способу поливу порівняно з ідентичними варіантами при поливі мікродошуванням (крім варіантів без добрив), можна зробити висновок, що за краплинного способу поливу зрошувальна вода використовується більш ефективно. Мінімальними коефіцієнти водоспоживання визначені у варіантах за режиму зрошення 90–80–70 % НВ (табл. 1). Слід зазначити, що за вирощування цибулі без поливу коефіцієнт водоспоживання порівняно зі зрошенням був істотно більшим. Знову ж мінеральні добрива сприяли зменшенню цього показника. Максимальну кількість води на формування одиниці продукції рослини цибулі використовують за вирощування їх на неудобрених ділянках. Так, якщо без добрив і зрошення коефіцієнт водоспоживання склав 260 м³/т, то без добрив але з проведеним поливів у середньому по всіх досліджуваних варіантах зрошення – 157,6 м³/га, або на 65,0 % менше.

Таблиця 1

Ефективність використання води рослинами цибулі залежно від досліджуваних факторів (середнє за 2008–2010 рр.)

Спосіб поливу	Режим зрошення	Рівень мінерального живлення	Середньодобове водоспоживання, м ³ /га	Коеф. водоспоживання, м ³ /т	Коеф. ефективності зрошення, м ³ /т	Коеф. продуктивності зрошення, т/м ³
Без зрошення		без добрив	31,3	260,0	–	–
		розрах. на 60 т/га	31,2	188,8	–	–
		розрах. на 80 т/га	31,9	207,3	–	–
		розрах. на 100 т/га	33,1	206,2	–	–
Краплинне зрошення	80–70–70 % НВ	без добрив	36,4	162,9	81,67	0,0122
		розрах. на 60 т/га	35,6	100,7	44,17	0,0226
		розрах. на 80 т/га	35,3	67,02	22,92	0,0436
		розрах. на 100 т/га	35,0	52,6	16,79	0,0596
	90–80–70 % НВ	без добрив	37,1	154,8	78,87	0,0127
		розрах. на 60 т/га	36,6	97,4	44,74	0,0223
		розрах. на 80 т/га	35,7	66,1	24,42	0,0409
		розрах. на 100 т/га	35,4	52,9	18,43	0,0542
Мікродошування	90–80–70 % НВ	без добрив	40,9	150,5	90,52	0,0110
		розрах. на 60 т/га	40,2	97,8	55,03	0,0182
		розрах. на 80 т/га	39,6	69,8	32,93	0,0303
		розрах. на 100 т/га	39,0	56,4	25,19	0,0397
	80–70–70 % НВ	без добрив	39,5	162,2	99,52	0,0100
		розрах. на 60 т/га	38,9	105,5	59,72	0,0167
		розрах. на 80 т/га	38,4	72,0	32,56	0,0307
		розрах. на 100 т/га	38,3	56,4	23,81	0,0420

Внесення добрив у розрахункових дозах сприяло більш ефективному використанню поливної води, ніж у неудобрених варіантах. При цьому за збільшення норми добрив значно зменшується споживання вологи на одиницю продукції.

Разом із тим, хоч по фоні мікродошування води на одиницю врожаю рослини використовували дещо більше, порівняно з краплинним зрошенням, але й продуктивність цибулі при цьому також формувалась незначно вищою. Максимальний рівень урожаю по досліді у середньому за три роки досліджень отримали за поєд-

нання режиму зрошення 90–80–70 % НВ мікродошуванням та розрахункової дози мінеральних добрив на планову врожайність 100 т/га, де він склав 90,53 т/га (табл. 2). Загалом за режиму зрошення мікродошуванням у середньому по всіх фонах удобрення сформовано врожайність на рівні 71,96 т/га, а за краплинного зрошення – 68,54 т/га, або на 4,8% менше. За режиму зрошення 80–70–70% НВ у зазначених варіантах товарної цибулі відповідно зібрали 67,19 та 65,51 т/га, що на 2,5% менше.

Таблиця 2

Урожайність цибулі ріпчастої залежно від фонів живлення та зрошення, т/га

Спосіб поливу	Режим зрошення	Рівень мінерального живлення	Урожайність за роками, т/га			Середнє за 2008–2010 рр.	Товарність врожаю, %
			2008	2009	2010		
Без зрошення		без добрив	4,36	13,20	22,90	13,48	80,4
		розрах. на 60 т/га	9,40	21,80	24,50	18,56	84,5
		розрах. на 80 т/га	8,72	16,60	25,40	16,91	85,2
		розрах. на 100 т/га	6,21	16,10	28,70	17,00	85,8
Краплинне зрошення	80–70–70 % НВ	без добрив	24,10	23,50	34,90	27,50	91,2
		розрах. на 60 т/га	45,85	42,10	45,50	44,48	92,4
		розрах. на 80 т/га	67,40	67,20	66,00	66,86	92,9
		розрах. на 100 т/га	87,20	85,30	83,10	85,20	93,0
	90–80–70 % НВ	без добрив	без добрив	27,81	26,30	35,90	30,00
		розрах. на 60 т/га	розрах. на 60 т/га	49,16	47,60	46,30	47,68
		розрах. на 80 т/га	розрах. на 80 т/га	70,20	72,50	68,10	70,26
		розрах. на 100 т/га	розрах. на 100 т/га	89,30	87,80	86,00	87,70
Мікродошування	90–80–70 % НВ	без добрив	36,62	28,50	36,70	33,94	92,0
		розрах. на 60 т/га	55,82	52,30	48,50	52,21	92,8
		розрах. на 80 т/га	72,86	74,80	71,80	73,15	93,3
		розрах. на 100 т/га	92,00	90,60	89,00	90,53	93,5
	80–70–70 % НВ	без добрив					
		розрах. на 60 т/га					
		розрах. на 80 т/га					
		розрах. на 100 т/га					

Без внесення мінеральних добрив під цибулю ріпчасту за вирощування її без поливу в середньому за роки досліджень сформована врожайність на рівні лише 13,48 т/га. За краплинного зрошення з режимом 80–70–70 % НВ вона зростає до 27,5 т/га, а 90–80–70 % НВ – до 30,0 т/га, тоді як без добрив по аналогічних режимах зволоження мікродошуванням цибулі відповідно зібрали 30,23 і 33,94 т/га, що іще раз пересвідчує певну перевагу мікродошування над краплинним зрошенням.

Результатами досліджень встановлено, що за режиму зрошення 90–80–70 % НВ на формування 10 т цибулі витрачається й дещо менша кількість основних елементів живлення, ніж за режиму зрошення 80–70–70 % НВ. Так, за режиму 80–70–70 % НВ на формування 10 т цибулин витрачається: азоту – 45,5 кг; фосфору – 12,51 кг; калію – 22; тоді як за режиму 90–80–70 % НВ азоту витрачається – 43,7; фосфору – 12,3; калію – 21,0 кг (рис. 1).

Висновки.

1. За краплинного способу поливу порівняно з ідентичними варіантами поливу мікродошуванням більш ефективно використовується поливна вода. Найнижчими коефіцієнти водоспоживання виявилися у варіантах з режимом зрошення 90–80–70 % НВ.

2. При поливі мікродошуванням порівняно з краплинним зрошенням корені цибулі ріпчастої більшою мірою використовують зону міжрядь, завдяки створенню сприятливих умов для їх росту, це у свою чергу позитивно впливає на врожайність.

3. Урожайність цибулі при вирощуванні по фоні мікродошування порівняно з краплинним зрошенням зростає в середньому на 2,75 т/га (4,8 %), а відносно контролю – у 3,6 рази.

4. Рослини цибулі на формування 10 т врожаю цибулин виносять з ґрунту 44,6 кг азоту; 12,4 кг фосфору та 21,5 кг калію.

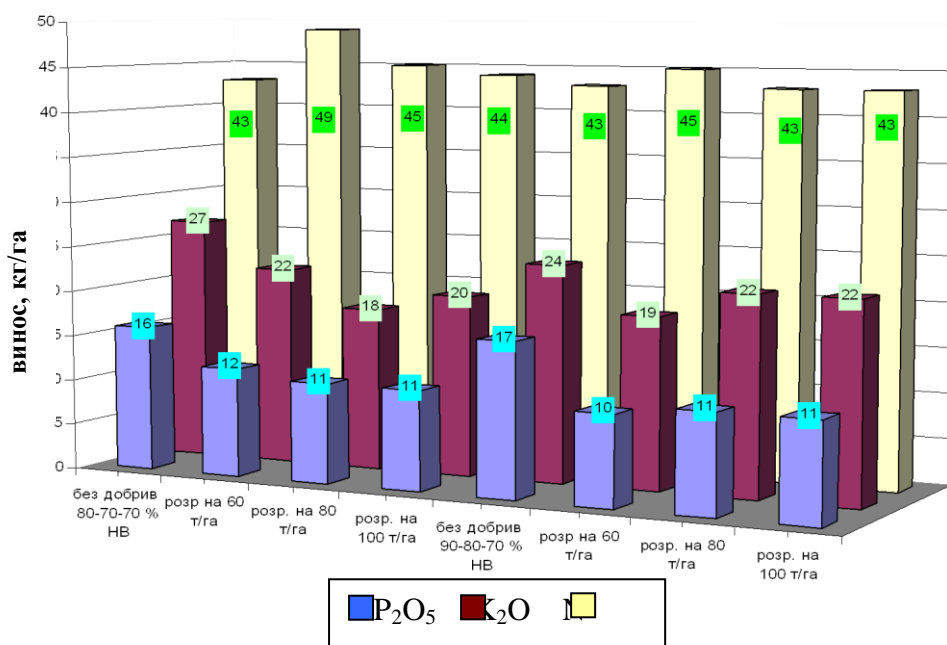


Рис. 1. Винос елементів живлення на формування 10 т цибулин залежно від режимів зрошення та рівня мінерального живлення (середнє за 2008–2010 рр.), кг/га

ЛІТЕРАТУРА

1. Васюта В. В. Ефективність мікрозрошення овочевих культур відкритого ґрунту в умовах півдня України / В. В. Васюта // Проблеми гідромеліорації в Україні. Матеріали наукової конференції. – Дніпропетровськ, 1996. – С. 17–20.
2. Tiwari K. N. Feasibility of drip irrigation under different soil covers in tomato / K. N. Tiwari, P. K. Mal, R. M. Singh, A. Chattopadhyay // J. Agric. Eng. – 1998. – Vol 35(2). – P. 41–49.
3. Al-Omran A. M. Effect of drip irrigation on squash (Cucurbita pepo) yield and water-use efficiency in sandy calcareous soils amended with clay deposits / A. M. Al-Omran, A. S. Sheta, A. M. Falatah, A. R. Al-Harbi. Agric // Water Manag. – 2005. – Vol. 73. – P. 43–55.
4. Al-Omran. Effect of saline water and drip irrigation on tomato yield in sandy calcareous soils amended with natural conditioners / A. M. Al-Omran // 2nd International Salinity Forum Salinity, water and society—global issues, local action. – 2010.
5. Ed Kee. Drought Advisory for Vegetable Production / Ed Kee // University of Delaware. – 2010.
6. Смолко О. Озима цибуля – новий підхід до знання цибулі / О. Смолко // Пропозиція. – 2007. – № 6. – С. 52–55.
7. Борисов В. Я. Особенности агротехники лука репчатого при орошении в Крыму / В. Я. Борисов, В. Ф. Васецкий // Пути повышения урожайности овощных культур. Сборник научных трудов. – Одесса. – 1973. – С. 108–115.
8. Дудник С. А. Орошение лука / С. А. Дудник, В. С. Щепак // Картофель и овощи. – 1983. – № 7. – С. 24–25.
9. Васюта В. Интенсивная технология выращивания лука репчатого в степной зоне Украины / В. Васюта, Ю. Лютая // Овощеводство. – 2004. – № 10–11. – С. 37–39.
10. Гордієнко І. М. Продуктивність цибулі залежно від системи удобрення / І. М. Гордієнко, Р. П. Гладкіх // Вісник Сумського національного аграрного університету. Агроніомія і біологія. – Суми. – № 7. – С. 97–101.
11. Досвід виробництва та маркетингу овочів в Україні. Проект аграрного маркетингу. – Київ. – 2006. – С. 383.
12. Лихолай В. Технологія вирощування ранньої цибулі / В. Лихолай // Агроогляд. – 2006. – № 1–2. – С. 7–9.
13. Ходєєва Л. П. Оптимізація поживного режиму ґрунту й підвищення цибулі ріпки залежно від застосування добрив / Л. П. Ходєєва // Вісн. аграр. науки. – 1998. – 2 с.

Гамаюнова В. В., Задорожний Ю. В., Николаевский национальный аграрный университет, г. Николаев, Украина

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ПОЛИВА, РЕЖИМОВ ОРОШЕНИЯ И ПИТАНИЯ НА ВОДОПОТРЕБЛЕНИЕ И УРОЖАЙНОСТЬ ЛУКА РЕПЧАТОГО

Целью статьи является определение оптимального способа полива, режима орошения и фона питания на водопотребление и формирование урожайности лука репчатого. Исследования проводили на полях опытного хозяйства Института южного овощеводства и бахчеводства УААН, который расположен в Голопристанском районе Херсонской области. Объектом исследования был лук репчатый сорта Халцедон. Приведены данные о влиянии способов полива, режимов орошения и питания на водопотребление и формирование урожая лука репчатого. В результате исследования было определено, что урожайность данной культуры при выращивании на фоне микродождевания в сравнении с капельным орошением увеличивается в среднем на 2,75 т/га (4,8 %), а в сравнении с контролем – в 3,6 раза. Растения лука при формировании 10 т урожая лукович выносят из почвы 44,6 кг азота, 12,4 кг фосфора и 21,5 кг калия. Установлено, что минимальными

коэффициенты водопотребления были в вариантах с режимом орошения 90–80–70 % НВ. При выращивании лука без полива коэффициент водопотребления был существенно бóльшим. Применение минеральных удобрений способствовало уменьшению этого показателя. Максимальное количество воды для формирования единицы продукции растения лука потребляют при выращивании их на неудобранных участках.

Ключевые слова: лук репчатый; водопотребление; урожайность; вынос элементов питания; доза удобрений; способ полива.

Gamayunova V. V., Zadorozhnyi Yu. V., Mykolaiv National Agrarian University, Mykolaiv, Ukraine

INFLUENCE OF IRRIGATION METHODS, MODES OF IRRIGATION AND NOURISHMENT ON WATER CONSUMPTION AND YIELD OF ONION

The aim of the article is to determine the optimal method of irrigation, irrigation regime and background on the power and water consumption formirovanie yield of onion. Studies conducted in the fields of experimental farm of the Institute of the Southern Vegetables and Melons UAAS, which is located in Golopristsanskoy district of Kherson region. The object of the study was the onion varieties of Chalcedony. The data on the effect of irrigation methods, irrigation regimes on water consumption and the power and the formation of a crop of onions. The study determined that the yield of the culture when grown on a background mikrodozhdevaniya in comparison with drip irrigation rises by 2.75 t / ha (4.8 %), as compared to the control – 3.6 times. Onion plants in the formation of 10 tons of onions crop carried out of the soil 44.6 kg of nitrogen, phosphorus and 12.4 kg to 21.5 kg of potassium. It was found that the minimum water consumption ratios were variants with irrigation regime 90–80–70 % НВ. When growing onions without irrigation water use coefficient was significantly greater. The use of fertilizers contributed to a decrease in this indicator. The maximum amount of water to form a unit of production plants consume onions when grown in unfertilized plots.

Key words: onion; water consumption; yield; removal of nutrients; fertilizer dose; method of irrigation.

Рецензенти: *Лимарь П. С., д-р с-г. наук, професор;*
Малярчук М. П., д-р с-г. наук, с.н.с.

© Гамаюнова В. В., Задорожній Ю. В., 2015

Дата надходження статті до редколегії 15.02.2015