

Таблиця 4 – Середньодобовий приріст однієї рослини цукрових буряків, г/добу

Дата	Об'єкт досліджень	Густота, тис./га					
		50	70	90	50	70	90
		Максим			Смарагд		
15.05-15.06	коренеплід	0,29	0,30	0,32	0,12	0,14	0,16
	листя	0,91	0,93	0,97	1,04	1,06	1,10
16.06.-01.07.	коренеплід	2,0	2,1	2,1	1,0	1,1	1,1
	листя	1,2	1,3	1,4	1,1	1,1	1,1
02.07.-01.08.	коренеплід	6,6	3,7	1,1	4,3	1,2	1,0
	листя	3,1	4,0	1,2	3,4	2,4	1,2
02.08.-01.09.	коренеплід	1,9	3,6	3,8	2,6	3,4	3,1
	листя	0,5	-2,2	-0,5	0,8	1,1	1,1
02.09.-15.10.	коренеплід	2,9	9,3	5,3	5,0	9,1	7,1

Таблиця 5 – Урожайність коренеплодів (У) та вихід цукру (Ц) залежно від гібридів та густоти насадження, ц/га

Фактор В – густина наса- дження	Фактор А – гібриди				Середнє по фактору В	
	Максим		Смарагд			
	У	Ц	У	Ц	У	Ц
50 тис/га	384	62,3	407	65,8	396	64,0
70 тис/га	432	73,2	378	59,3	405	66,4
90 тис/га	376	66,2	363	57,8	370	62,0
Середнє по фактору А	398	67,3	383	61,0		

НІР<sub>05</sub>, ц/га  
 – А – 43,3 (коренеплоди), 4,3 (цукор)  
 – В – 53,0 (коренеплоди), 5,2 (цукор)  
 – АВ – 75,0 (коренеплоди), 6,0 (цукор)

В середньому по фактору за продуктивністю коренеплодів досліджуванні гібриди, суттєво не відрізняються, а за врожаєм цукру гібрид Максим переважає гібрид Смарагд на 6,3 ц/га.

**Висновки:** Фенологічні показники рослин буряку цукрового змінювалися залежно від гідротермічних умов і досліджуваних елементів технології. У початкові фази росту й розвитку рослин вирішальними були особливості погодних умов, а в подальший період залежали від гібридного складу та густоти насадження рослин. На інтенсивність наростання листя буряку цукрового впливали погодні умови вегетації в роки проведення досліджень.

Спостереження за динамікою площі листя показали, що максимальна площа листкового апарату у варіантах без зрошення (32,3-32,4 тис. м<sup>2</sup>/га) спостерігалася на початку першої декади серпня. Добовий приріст коренеплоду незалежно від гібридного складу був максимальним при густоті рослин 70 тис/га (9,1-9,3 г за добу) на кінці вегетаційного періоду.

Гібриди Максим і Смарагд, в середньому, забезпечили практично однаковий рівень врожаю коренеплодів, але за виходом цукру переважає Максим.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Лимар А.О. Вплив тривалого зрошення на фізико-хімічні властивості темно-каштанових ґрунтів / А.О. Лимар // Таврійський науковий вісник. – 2005. – Вип. 38. – С. 141–148.
- Крініцин В.В. Системне прогнозування розвитку культур в зрошуваному землеробстві: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.01.02 "Сільськогосподарські меліорації" / В.В. Крініцин. – К., 2005. – С. 1–2.
- Міхеев Є.К. Моделювання розвитку культур в системі точного землеробства Є.К. Міхеев, В.В. Крініцин // Наука і освіта: Фізико-математичні науки. – 2003. – Т. 7. – С. 29–31.
- Одрехівський А.Ф. Продуктивність цукрових буряків у різних сівознах / А.Ф. Одрехівський, Ю.В. Дубовий, Я.П. Цвей // Цукрові буряки. – 2005. №3. – С. 6-8
- Частная физиология полевых культур/Под ред. Е.И. Кошкина. – М.: Колос, 2005. – 344 с.

УДК 635.25:631.674.6 (477.72)

## ВОДОСПОЖИВАННЯ ТА УРОЖАЙНІСТЬ ЦИБУЛІ РІПЧАСТОЇ НА КРАПЛИННОМУ ЗРОШЕННІ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Ю.О. ЛЮТА – кандидат с.-г. наук, с.н.с.,

В.В. МАЛИШЕВ

Ю.О. СТЕПАНОВ

Інститут зрошуваного землеробства НААН

**Постановка проблеми.** Цибуля ріпчаста – одна з найбільш прибуткових і рентабельних овочевих культур на краплинному зрошенні. Вона є дуже цінним і корисним продуктом харчування, так як містить велику кількість ефірних масел, цукрів, клітковини,

органічні кислоти, вітаміни, протеїн, золу, жири, макро- та мікроелементи [1].

За останні десять років щорічне виробництво цибулі ріпчастої в Україні майже подвоїлося – з 430 до 800 тис. тонн, а за даними Міністерства аграрної полі-

тики і продовольства у 2012 році зібрано більше мільйона тонн цибулі за потреби 763 тисяч тонн. За цим показником цибуля займає одне з перших місць серед овочевих культур, які володіють значним експортним потенціалом і мають стратегічне значення [2].

Середня врожайність цибулі ріпчастої в Україні становить 16 т/га, що є дуже низьким показником, оскільки потенційна продуктивність сучасних гібридів – понад 90 т/га. Тому удосконалення елементів технології вирощування цибулі ріпчастої на краплинному зрошенні з метою підвищення продуктивності є актуальною проблемою.

**Стан вивчення проблеми.** Цибуля ріпчаста надзвичайно вимоглива до поживного і водного режимів. Основною біологічною особливістю цибулі є те, що за порівняно сильного розвитку листків вона має дуже слабкорозвинуту кореневу систему, основна маса якої знаходиться у верхньому 0-25 см шарі ґрунту, який є найбільш схильним до різких коливань запасів вологи і частого пересихання. У зв'язку з цим, рослини цибулі потребують чіткого дотримання поливного режиму впродовж всього періоду вегетації. Фаза від сівби до початку утворення листків є найбільш вимогливою до вологості ґрунту, навіть незначна нестача вологи у цей період призводить до значних втрат урожаю. Максимальне добове сумарне водоспоживання цибулі ріпчастої відмічено у період від початку інтенсивного наростання цибулин до початку вилягання пера [2].

Найбільш ефективним в інтенсивних технологіях вирощування цибулі є поєднання мінеральних добрив з органічними. В процесі вирощування також застосовують разом із підживленням з поливною водою (фертигацією) і позакореневе підживлення, яке підвищує стійкість рослин до несприятливих умов, ліквідує дефіцит макро- та мікроелементів і сприяє підвищенню врожайності [6].

**Завдання і методика досліджень.** Програмою досліджень передбачалося дослідити продукційні процеси цибулі ріпчастої в сівозміні: ячмінь озимий – цибуля ріпчаста – томат, провести моделювання даних процесів, визначити параметри оптимізації технологічних процесів по зменшенню антропогенного навантаження на ґрунти та розробити технологічні заходи по вирощуванню цибулі в сівозміні короткої ротації при використанні систем краплинного зрошення.

Дослідження проводились в Інституті зрошуваного землеробства НААН протягом 2011-2012 рр. за загальноприйнятими методиками для овочевих культур [3, 4].

Ґрунти дослідної ділянки – темно-каштанові, слабосолонцюваті, середньосуглинкові з глибиною гумусового шару 45-50см. Вміст гумусу в шарі ґрунту 0-30 см – 2,5%, гідролізуемого азоту – 5,5%, рухомого фосфору 60 мг, обмінного калію 320 мг на 1 кг абсолютного сухого ґрунту. Дослід було закладено методом розщеплених ділянок за краплинного способу поливу. Схема досліду наведена в таблиці 2. Повторність досліду чотириразова, загальна площа ділянки – 14 м<sup>2</sup>, облікова – 10 м<sup>2</sup>. Вирощували сорт цибулі ріпчастої – Халцедон за загальноприйнятою для зони технологією.

Для зрошення використовували воду зі свердловини з рівнем мінералізації в межах 1,4-1,6 г/дм<sup>3</sup>. За аніонним складом вода хлоридно-сульфатна і згідно ДСТУ 2730-94 відноситься до II класу, обмежено придатна для зрошення.

**Результати досліджень.** Спостереження за динамікою вологості ґрунту дали можливість зробити висновок, що вона залежала від методу призначення поливу. Так, згідно схеми досліду, при призначенні поливів термостатно-ваговим методом вологість ґрунту підтримувалась на рівні 90 % НВ в шарі 0-50 см. За кожного поливу вологість ґрунту піднімалась до 100 % НВ, а наступний полив призначався при зниженні вологості до 90% НВ в шарі ґрунту 0-50 см.

При призначенні поливів за випаровуванням з водної поверхні динаміка вологості ґрунту знаходилась в межах 100-93 % НВ, але вологість ґрунту до 100 % НВ піднімалась не за рахунок поливів, а за рахунок опадів, які випали в III декаді травня та в I і II декадах липня. В інші періоди вологість ґрунту знаходилась в межах 99-93 % НВ. Поливи призначали на 2-й день після проведення чергового поливу, починаючи зі сходів. При наявності опадів поливи не проводили. Поливну норму розраховували за сумою показників випаровування з водної поверхні за 2 доби, враховуючи коефіцієнт випаровування цибулі (за Дуренбос та Кассам, 1979) [5]. Поливи припиняли за 30 днів до збирання цибулі.

На варіантах з призначенням поливів термостатно-ваговим методом було проведено 20 поливів, що на 17 поливів менше, ніж на варіантах з призначенням поливів за випаровуванням з водної поверхні. Зрошувальна норма та сумарне водоспоживання за 2011 та 2012 роки досліджень були більшими на варіантах з призначенням поливів за випаровуванням з водної поверхні на 380-460 та 348-485 м<sup>3</sup>/га відповідно (таблиця 1).

**Таблиця 1 – Водоспоживання цибулі ріпчастої залежно від способу призначення поливу (2011-2012 рр.)**

Варіант досліду	Використано запасів вологи з ґрунту за вегетацію, м <sup>3</sup> /га	Надходження вологи за рахунок		Кількість поливів за вегетацію	Сумарне водоспоживання, м <sup>3</sup> /га	Коефіцієнт водоспоживання, м <sup>3</sup> /т	Урожайність т/га
		Опадів, м <sup>3</sup> /га	Полівів, м <sup>3</sup> /га				
2011 рік							
Термостатно-ваговий	207	1620	2205	21	4032	56,7	71,1
Випаровування з водної поверхні	175	1620	2585	38	4380	59,0	74,2
2012 рік							
Термостатно-ваговий	203	1090	2710	20	4003	64,8	61,8
Випаровування з водної поверхні	188	1090	3170	37	4488	65,1	68,9

За даними спостережень площа листової поверхні цибулі ріпчастої максимальних значень досягла в III декаді липня і була в межах 58,1-64,5 тис.м<sup>2</sup>/га залежно від досліджуваних факторів. Відмічено збільшення площі листової поверхні при призначенні поливів за випаровуванням з водної поверхні

та застосуванні підживлення. Максимальних значень площа листової поверхні досягла на варіанті з призначенням поливу за випаровуванням з водної поверхні та з застосуванням підживлення препаратом Ріверм (рис. 1).

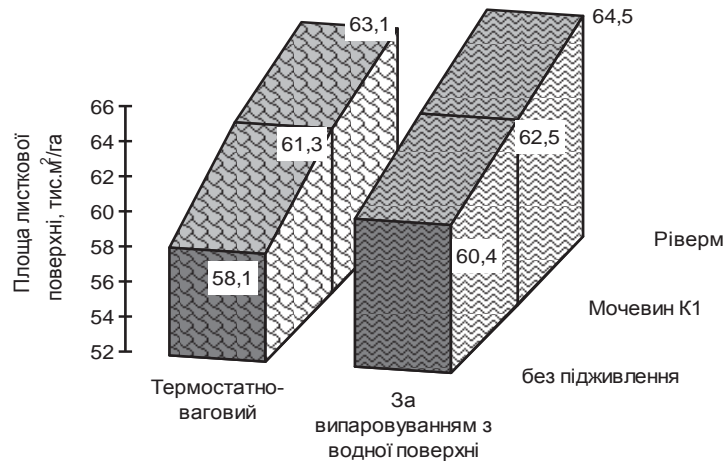


Рисунок 1. Площа листової поверхні цибулі ріпчастої (середнє за 2011-2012 рр.)

Відмінності в кількості поливів, зрошувальній нормі і підживленні суттєво позначились також на показниках урожайності цибулі ріпчастої і відповідали тенденціям, що були виявлені в показниках площі листової поверхні.

Так, призначення поливів за випаровуванням з водної поверхні сприяло підвищенню врожайності цибулі ріпчастої на 5,1 т/га (НІР<sub>05</sub>=3,6) порівняно з термостатно-ваговим методом (табл. 2). Підживлення препаратами Ріверм та Мочевин К1 збільшило

врожайність порівняно з контролем на 9,0 та 3,9 т/га (НІР<sub>05</sub>=2,6) відповідно. Слід відзначити, що Ріверм був ефективним при великій кількості поливів, які забезпечували метод призначення поливів за випаровуванням з водної поверхні. Найбільшу врожайність цибулі ріпчастої 78,9 т/га в середньому за 2011-2012 рр., було отримано при призначенні поливів за методом випаровуванням з водної поверхні та підживленні рослин препаратом Ріверм (3л/га).

Таблиця 2 – Урожайність цибулі ріпчастої залежно від досліджуваних факторів, т/га (середнє за 2011-2012 рр.)

Фактор А спосіб призначення поливу	Фактор В позакореневе підживлення			Середнє по фактору А
	без підживлення	Ріверм	Мочевін К1	
термостатно-ваговий	63,2	69,0	67,2	66,5
за випаровуванням з водної поверхні	66,6	78,9	70,4	71,6
Середнє по фактору В	64,9	73,9	68,8	
НІР <sub>05</sub> , т/га      А = 3,6;      В = 2,6.				

За результатами досліджень була розроблена математична модель, яка відображає вплив досліджуваних факторів на врожайність цибулі ріпчастої.

$$Y_u = 0,013x_1 + 5,019x_2 + 32,31 \text{ т/га};$$

$$R^2 = 0,85; \quad r = 0,92$$

де  $Y_u$  – урожайність цибулі ріпчастої, т/га;

$x_1$  – зрошувальна норма, м<sup>3</sup>/га;

$x_2$  – підживлення (в перерахунку на  $N$  діючої речовини):

1 – без підживлення;

1,5 – підживлення Рівермом;

0,26 – підживлення Мочевін К1.

**Висновки.** Найбільша врожайність цибулі ріпчастої сорту Халцедон за роки досліджень – 78,9 т/га була отримана на варіанті, де поливи призначали за випаровуванням з водної поверхні і проводили позакореневе підживлення Рівермом (3 л/га). Сумарне водоспоживання цибулі ріпчастої при цьому становило 4434 м<sup>3</sup>/га.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

- Коваленко А.М. Сівозміни на зрошуваних землях. Методичні рекомендації / А.М. Коваленко, А.О. Лимар, М.П. Мальярчук [та ін.]. – Київ, Аграрна наука, 1999. – 40 с.
- Ромащенко М.І. Краплинне зрошення овочевих культур і картоплі в умовах Степу України / М.І. Ромащенко, А.П. Шатковський, С.В. Рябков – Київ, Видавництво «ДІА», 2012. – 248 с.
- Бондаренко Г.Л. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / Г.Л. Бондаренко, К.І. Яковенко. – Харків, Основа, 2001. – 369 с.
- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – Москва, Агропромиздат, 1985. – 351 с.
- Белогубова Е.Н. Современное овощеводство закрытого и открытого грунта / Е.Н. Белогубова, А.М. Васильев, Л.С. Гиль [и др.]. – Киев, Киевская правда, 2006. – 527 с.
- Ромащенко М.І. Цибуля ріпчаста. Технологія вирощування на краплинному зрошенні: Методичні рекомендації / М.І. Ромащенко, В.В. Васюта, О.В. Журавльов [та ін.]. – Херсон: ВЦ ІЗПР НААН України, 2010. – 21 с.