

УДК 635.63: 631.53.02: 631.674: 631.17

О.Д. Вітанов, д-р с.-г. наук, професор

О.В. Солдатенко, мол. наук. співроб.

Л.М. Урюпіна, старш. наук. співроб.

Інститут овочівництва і баштанництва НААН

**ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ОГІРКА
НА НАСІННЄВІ ЦІЛІ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ
ТА ЛОКАЛЬНОГО ВНЕСЕННЯ ДОБРИВ
У СХІДНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Постановка проблеми. Одним із провідних видів овочевих рослин в Україні є огірок – цінний продукт харчування. Середня урожайність насіння огірка в Україні є досить низькою – 80 кг/га [1], що призводить до зниження рентабельності та підвищення собівартості його виробництва. Важливим завданням є не тільки збільшення врожайності, а й пошук шляхів зниження енерговитрат та ефективне використання інших чинників, що впливають на собівартість насіннєвої продукції та збільшують економічну ефективність виробництва [2].

Світовий досвід щодо використання краплинного способу зрошення, локального внесення добрив у ґрунт, а також з поливною водою (фертигація), показує ефективність даних прийомів для підвищення врожайності сільськогосподарських рослин, зокрема огірка. Тому нами вивчався вплив вищезазначених технологічних елементів вирощування огірка на урожайність його насіння та, як наслідок, економічні показники виробництва.

Аналіз основних досліджень і публікацій, у яких започатковано розв’язання проблеми. Удобрення є найбільш ефективним та швидкодіючим прийомом підвищення продуктивності рослин у порівнянні з іншими технологічними заходами [3]. Важливим питанням сучасного зрошувального землеробства є розробка біологічних основ диференційованих режимів зрошення, раціональної системи мінерального живлення рослин тощо [1, 4]. В останні роки гостро постали питання ресурсозбереження та енергозбереження в умовах зрошувального землеробства. Існуючі способи

зрошення вже не відповідають вимогам часу. Тому необхідні ресурсозберігаючі науково обґрунтовані технології та способи поливу, які б забезпечували економію водних та енергетичних ресурсів, раціональне використання поливної води сільськогосподарськими рослинами та виключали непродуктивні її втрати на фільтрацію. Таким вимогам відповідають різні способи мікрозрошення, зокрема краплинний полив [5].

Досвід з використання систем краплинного зрошення в усьому світі показує, що за цього способу поливу вода разом з поживними речовинами подається до рослин краплинами і розподіляється у ґрунті рівномірно. Ця система максимально зберігає структуру ґрунту, раціонально витрачає воду і добрива, не зволожує поверхню рослин, забезпечує рівномірне зволоження, а широкі міжряддя залишаються сухими [6, 7, 8].

Однією з важливих переваг краплинного зрошення є можливість проведення поливів відповідно до водоспоживання рослин за окремими фазами росту і розвитку з мінімальними витратами поливної води та максимальною безпечністю для довкілля. За даними багатьох авторів з Австралії та США, економія поливної води при вирощуванні овочевих рослин, у тому числі і огірка, за краплинного способу зрошення становить 54–60 % порівняно з поливом по борознах та дощуванням [9, 10].

Встановлено, що під впливом добрив ефективність зрошення зростає, значно підвищується прибавка врожайності порівняно з роздільним використанням цих елементів технології [11]. Внесення мінеральних добрив у розчиненому вигляді прискорює розвиток рослин, сприяє збільшенню кількості жіночих квіток, а в подальшому – плодів на рослині. При цьому значно збільшується вихід виповненого насіння з плоду [12]. За даними В.Ю. Гончаренка, Р.П. Гладких найбільшу врожайність плодів огірка забезпечує застосування $N_{90}P_{60}K_{60}$ весною суцільно. Зменшення норми добрив у два рази ($N_{45}P_{30}K_{30}$), внесеної весною локально, було економічно ефективним [13].

Також за краплинного зрошення важливим елементом є можливість проведення фертигацій – внесення водорозчинних добрив з поливною водою. Для цього можна використовувати водорозчинні мінеральні добрива: Террафлекс, Кемира комбі, Кристалон, Universol, MagMix, монофосфат калія, аміачну і калійну селітру та ін. Загальна кількість добрив не повинна перевищувати 1,0–1,2 кг на 1000 л води [14].

Існує багато різноманітних рекомендацій щодо удобрення та зрошення насінників огірка. Але всі ці рекомендації не стосуються технології вирощування огірка в умовах краплинного поливу. Тому, на наш погляд, питання вивчення способів внесення добрив під огірок в умовах краплинного зрошення є актуальним і потребує ретельного вивчення в конкретних ґрунтово-кліматичних умовах.

Мета досліджень – визначити ефективність різних способів зрошення та внесення добрив при вирощуванні огірка на насінневі цілі для формування високого рівня врожайності насіння нормативної якості, підвищення рентабельності виробництва і зниження собівартості одиниці продукції.

Методика проведення досліджень. Дослідження проведено в Інституті овочівництва і баштанництва НААН у 2008, 2009 та 2011 рр. на сорті огірка Джерело відповідно до “Методики дослідної справи в овочівництві і баштанництві”, 2001 [15] шляхом постановки двофакторного лабораторно-польового дослід. Схема дослідження наведена в таблиці. Площа облікової ділянки 10 м², повторність в досліді чотириразова. При проведенні розрахунків використовували діючі в другому півріччі 2011 р. розцінки на ручні роботи та оплату праці механізаторів, а також ціни на насіння, пально-мастильні матеріали, добрива, пестициди тощо. Типові норми виробітку на ручні і механізовані роботи використовували згідно з “Типовими нормами на ручні роботи в рослинництві”, 1986 і “Типовими нормами на механізовані сільськогосподарські роботи”, 1982 [16, 17].

Результати досліджень. У результаті проведених досліджень встановлено, що при вирощуванні огірка на фоні без зрошення та без добрив (абсолютний контроль) у середньому за три роки врожайність насіння становила 94 кг/га, при цьому розрахунковий прибуток знаходився на рівні 4,77 тис. грн/га, розрахункова собівартість 1 кг насіння – 197,9 грн, рівень рентабельності виробництва – 25,6 % (таблиця). При внесенні добрив (врозкид, локально) на фоні без зрошення врожайність насіння зростала на 5,0–13,0 кг/га, але розрахунковий прибуток та рівень рентабельності виробництва знижувалися на 1,45–2,74 тис. грн/га та 10,1–17,4 %, тому, що збільшувалися витрати на придбання та внесення мінеральних добрив, порівняно з неудобреним фоном.

За еталонного способу (полив дощуванням) незалежно від способів внесення добрив отримано низькі показники рівня рентабельності 7,7–19,2 % та найвищі показники розрахункової собівартості насіння 209,9–232,1 грн/кг. Це

пояснюється тим, що за поливу дощуванням прибавка врожайності, у порівнянні з контролем (без зрошення), була порівняно низькою, а витрати на вирощування (виробничі витрати) з урахуванням витрат на полив, високими – 25,3–33,8 тис. грн/га.

За краплинного зрошення з мінімальним рівнем передполивної вологості ґрунту одержано найнижчі економічні показники незалежно від способу внесення добрив. А саме: розрахунковий прибуток – 1,47–2,21 тис. грн/га, собівартість 1 кг насіння – 230,8–239,6 грн, рівень рентабельності – 4,4–8,3 %. Це пов'язано з такими ж причинами, що і за вирощування на фоні дощування.

Найкращі економічні показники вирощування насіння огірка зафіксовано за краплинного способу зрошення з середнім рівнем передполивної вологості ґрунту при локальному способі внесення добрив, а саме: розрахунковий прибуток – 14,01 тис. грн/га, собівартість 1 кг насіння – 174,5 грн, рівень рентабельності виробництва – 42,6 %. Незначно поступаються наведеним даним показники з вирощування за внесення рекомендованої повної дози добрив уроzkид. Виробництво огірка на насіннєві цілі за краплинного зрошення з середнім рівнем передполивної вологості ґрунту навіть без внесення мінеральних добрив має більший рівень рентабельності (38,9 %), ніж за дощування удобреного фону (7,7 %). Локальне внесення добрив (фактор В) за будь-якого способу зрошення (фактор А) за рахунок зменшення витрат на виробництво продукції сприяло підвищенню показників економічної ефективності (див. таблицю).

Застосування краплинного зрошення з високим рівнем передполивної вологості ґрунту сприяло збільшенню рівня рентабельності виробництва на 7,9–16,3 %, розрахункового прибутку на 6,22–9,27 тис. грн/га та зменшенню собівартості 1 кг насіння на 10,6–26,6 грн порівняно з абсолютним контролем. Даний спосіб зрошення, за економічними показниками, майже не поступався краплинному зрошенню з середнім рівнем передполивної вологості ґрунту (таблиця).

Локальний спосіб внесення половинної дози мінеральних добрив із проведенням фертигацій, за краплинного зрошення з середнім рівнем передполивної вологості ґрунту, не поступався внесенню повної дози добрив врозкид. За цього способу зменшувалася кількість внесених добрив на 50 %, розрахункова собівартість 1 кг насіння на 7 грн, виробничі витрати на 2,6 тис. грн/га, збільшувався розрахунковий прибуток на 680 грн/га та рентабельність на 5 %.

**Економічна ефективність вирощування огірка на насінневі цілі
із застосуванням різних способів зрошення та внесення добрив
(середнє за 2008, 2009 та 2011 рр.)**

Спосіб зрошення та передполивний рівень вологості ґрунту (фактор А)	Спосіб та доза внесення добрив (фактор В)	Економічний показник				
		Урожайність, кг/га	Виробничі витрати тис. грн/га	Прибуток, тис. грн/га	Повна собівартість 1 кг насіння, грн	Рівень рентабельності, %
Без зрошення (контроль)	Без добрив (к.)	94	18,6	4,77	197,9	25,6
	Врозкид N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	107	24,7	2,03	230,8	8,2
	Локально N ₃₀ P ₆₀ K ₄₅ + підживлення N ₃₀ *	99	21,4	3,32	216,2	15,5
Дощування (еталон) 80-75 і 70-65% НВ	Без добрив (к.)	109	25,3	1,96	232,1	7,7
	Врозкид N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀ (еталон)	145	33,8	2,61	231,5	7,7
	Локально N ₃₀ P ₆₀ K ₄₅ + підживлення N ₃₀ *	141	29,6	5,68	209,9	19,2
Краплинне зрошення 70-65 і 60-55% НВ	Без добрив (к.)	104	24,0	1,98	230,8	8,3
	Врозкид N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	139	33,3	1,47	239,6	4,4
	Локально N ₃₀ P ₆₀ K ₄₅ + фертигація N ₃₀ *	126	29,2	2,21	231,7	7,6
Краплинне зрошення 80-75 і 70-65% НВ	Без добрив (к.)	149	26,8	10,44	179,9	38,9
	Врозкид N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	195	35,4	13,33	181,5	37,6
	Локально N ₃₀ P ₆₀ K ₄₅ + фертигація N ₃₀ *	188	32,8	14,01	174,5	42,6
Краплинне зрошення 90-85 і 80-75% НВ	Без добрив (к.)	155	27,8	10,99	179,4	39,6
	Врозкид N ₁₂₀ P ₁₂₀ K ₉₀	189	35,4	11,85	187,3	33,5
	Локально N ₃₀ P ₆₀ K ₄₅ + фертигація N ₃₀ *	190	33,5	14,04	176,3	41,9

* – фертигацію проводили два рази за вегетаційний період огірка (першу – при появі трьох-чотирьох справжніх листків, другу – у період масового цвітіння жіночих квіток) по N₁₅.

Отже, вирощування огірка на насінневі цілі за краплинного способу зрошення з середнім та високим рівнем передполивної вологості ґрунту та внесенням половинної дози мінеральних добрив локально має більшу

економічну ефективність, ніж за поливу дощуванням з внесенням повної рекомендованої дози добрив врозкид (еталон) та інших способів.

Висновки. Таким чином, у результаті проведених досліджень встановлено, що при вирощуванні огірка на насінневі цілі у Східному Лісостепу України кращим способом зрошення є краплинний з перед-поливною вологістю ґрунту 80–75 % НВ до – та 70–65 % НВ після цвітіння. За даного способу поливу добрива потрібно вносити локально у ґрунт – $N_{30}P_{60}K_{45}$ з проведенням фертигацій два рази за вегетаційний період по N_{15} у фазі 3–4 справжніх листків та на початку формування плодів. Дані елементи технології сприяють одержанню високої врожайності кондиційного насіння огірка – 188 кг/га та дають можливість одержати найвищий прибуток – 14,01 тис. грн/га та рівень рентабельності виробництва – 42,6 %, при цьому собівартість 1 кг насіння, навпаки, найнижча і становить 174,5 грн.

Бібліографічний список: 1. Насінництво й насіннезнавство овочевих і баштанних культур / Т.К. Горова, М.М. Гаврилюк, Л.Л. Ходєєва та ін.; за ред. Т.К. Горової. – К.: Аграр. наука, 2003. – 328 с. 2. Зонн И.С. Влияние орошения на окружающую среду / И.С. Зонн, А.Ю. Мрост. – М.: ВНИИ ТЭИСХ, 1976. – 63 с. 3. Удобрення овочевих культур / В.Ю. Гончаренко, В.В. Савостьянова, Л.О. Ткач та ін.; за ред. В.Ю. Гончаренка. – К.: Урожай, 1989. – 144 с. 4. Демченко Н.П. Резервы повышения эффективности орошаемого земледелия юга Украины / Н.П. Демченко. – К.: Урожай, 1989. – 216 с. 5. Грановська Л.М. Обґрунтування досліджень з питань засолення та осолонцювання ґрунтів при застосуванні крапельного зрошення мінералізованими водами / Л.М. Грановська, О.Є. Тетьоркіна // Таврійськ. наук. вісн. – 2006. – Вип. 44. – С. 188–191. 6. Орошаемое овощеводство / С.А. Дудник, А.В. Антонов, Г.Е. Березкина и др. / под ред. С.А. Дудника. – К.: Урожай, 1990. – 240 с. 7. Кузнецов В.И. Развитие и эффективность орошаемого земледелия за рубежом / В.И. Кузнецов, Е.В. Заморин // Вестник с.-х. науки. – 1990. – № 7. – С. 137–142. 8. Слепцов Ю.И. Ще раз про

крапельне зрошення / Ю.І. Слепцов // Пропозиція. – 2001. – № 12. – С. 53.

9. High Tomato Yields with Irrigation Scheduling // Irrigation Farmer. – 1986. – V. 13. – № 2. – P. 5. 10. http://www.agric.wa.gov.au/pls/portal30/docs/FOLDER/IKMP/LWE/WATER/IRR/FN027_1990.PDF. 11. Недбал А. Особенности внесения удобрений в условиях комбинированного орошаемого севооборота / А. Недбал // Овощеводство. – 2005. – № 3. – С. 72–73.

12. Мамедова З.Н. Производство семян огурца / З.Н. Мамедова // Картофель и овощи. – 1981. – № 10. – С. 24. 13. Гладких Р.П. Влияние разных сроков и способов внесения минеральных удобрений на питательный режим почвы и урожай огурца на черноземе типичном // Р.П. Гладких, В.Е. Гончаренко / Тези доп. наук. конф., присвяч. 50-річчю Інституту овочівництва та баштанництва УААН. – Х., 1997. – С. 15. 14. Ромащенко М. Капельное орошение как основа современных технологий выращивания огурца / М. Ромащенко, В. Корюненко, А. Матвиец // Овощеводство. – 2004. – ноябрь/декабрь. – С. 68–71.

15. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві / за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І Яковенка. – Х.: Основа, 2001. – 369 с. 16. Вітвицький В.В. Типові норми на ручні роботи в рослинництві / В.В. Вітвицький, Н.М. Семененко // Державний агропромисловий комітет Української РСР. – К.: Урожай, 1986. – 456 с. 17. Типові норми на механізовані сільськогосподарські роботи. Вид. 3-тє, доп. і перероб. – К.: Урожай, 1982. – 504 с.