

ВОДОСПОЖИВАННЯ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ ПАСЛЬОНОВИХ КУЛЬТУР ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ В УМОВАХ СТЕПУ УКРАЇНИ*

А.П. ШАТКОВСЬКИЙ, Ю.О. ЧЕРЕВИЧНИЙ

Інститут водних проблем і меліорації НААН

Установлено величини сумарного водоспоживання, коефіцієнти водоспоживання та отримано залежності водоспоживання–врожайність за краплинного зрошення томата, перцю солодкого та баклажана в умовах Степу України.

Ключові слова: краплинне зрошення, водоспоживання, овочеві пасльонові культури, залежність водоспоживання–врожайність

Постановка проблеми. Загальновідомо, що основним лімітуючим фактором у формуванні оптимальних урожаїв сільськогосподарських культур і овочів зокрема у південному регіоні є природна вологозабезпеченість. Дефіцит вологи необхідно компенсувати завдяки штучному зволоженню – зрошенню. Серед існуючих способів зрошення (дощування, поверхневий полив, мікрозрошення) найбільш широкого застосування на овочах набуло саме краплинне зрошення, яке забезпечує найвищу окупність поливної води та максимальний рівень урожайності. Станом на 2012 р. площа краплинного зрошення овочевих культур в Україні становила близько 35 тис. га та простежується динаміка їхнього збільшення [1]. Водночас за проектування систем краплинного зрошення овочевих культур фахівці зіткнулися з відсутністю даних про сумарне водоспоживання рослин саме за локального зрошення та умов досягнення високих рівнів урожайності.

Стан вивчення проблеми. Дослідженням процесів водоспоживання овочевих культур за дощування та поверхневого поливу було присвячено чимало робіт таких вчених-овочівників, як О.С. Болот-

* Науковий керівник – академік НААН М.І. Ромащенко.

ських, Є.М. Горбатенко, В.М. Чернецький, С.П. Дудник, О.В. Антонов, К.К. Плешков, В.Ф. Васецький, В.М. Михайлов та ін. Подібні дослідження, але на фоні краплинного способу поливу, носять швидше поодинокий характер і стосуються таких овочевих культур, як цибуля [2], морква [3,4] та огірки [5]. Системних досліджень на культурах томата, перцю солодкого та баклажана до цього часу проведено не було. Вибір культур родини Пасльонові (*Solanaceae*) зумовлений також тим, що вони нині становлять значну частку (35–40%) у структурі посівних площ серед овочевих на краплинному зрошенні.

Завдання і методика досліджень. Задля встановлення величин сумарного водоспоживання, коефіцієнтів водоспоживання та отримання залежностей водоспоживання–врожайність за краплинного зрошення з 2009 по 2012 р. проведено польові дослідження на землях Брилівської ДС Херсонської області (томат розсадний) та Кам'янсько-Дніпровської ДС Запорізької області (перець солодкий і баклажан розсадний).

Процеси водоспоживання досліджували залежно від передполивної вологості ґрунту (ПВГ). Контрольним вважався варіант з природним вологозабезпеченням, далі формувалась низка потенційно оптимальних варіантів зволоження (від 70 до 90% НВ, у тому числі також з диференційованими передполивними порогамі) та інтенсивних варіантів (95–100% НВ), які потенційно відобразили інгібуючу (надлишкову) частину кривої відгуку на однофакторний дослід.

Польові дослідження проводили на типових для конкретної зони ґрунтах. Для визначення та уточнення властивостей і характеристик ґрунтів на дослідних ділянках щороку двічі (восени та навесні) здійснювали відбирання проб та закладання ґрунтових розрізів згідно з ДСТУ 4287 [6] (табл. 1).

Розміщення дослідних ділянок – систематичне, повторність – чотириразова [7]. Для призначення строків поливу використовували тензіометричні датчики типу ВВТ-І, які встановлювали на різних глибинах ґрунтового профілю і відстанях від поливного трубопроводу. Для проведення обліків та спостережень використовували загальноприйняті методики [7]. Досліди виконано з використанням гібридів компанії «Seminis»: томат – Перфектпил F₁, перець солодкий – Альбатрос F₁, баклажан – Епік F₁.

1. Зведені дані водно-фізичних та агрохімічних властивостей ґрунтів дослідних ділянок (шар ґрунту 0–50 см)

Дослідні ділянки	Ґрунт	Щільність складення, т/м ³	НВ від маси, %	Вміст, мг/100 г ґрунту			
				гумус, %	N л.г.	P ₂ O ₅	K ₂ O
БДС	Темно-каштановий легкосуглинковий	1,62	16,5	1,44	7,0	32,3	9,3
КДДС	Чорнозем звичайний середньосуглинковий	1,37	18,7	1,70	7,2	51,5	15,8

Результати досліджень свідчать, що на дослідних ділянках сумарне водоспоживання рослин залежало від ПВГ та погодних умов і становило: на культурі томата – 2,02–7,19; перцю – 2,45–5,91; баклажана – 2,70–5,53 тис. м³/га (табл. 2).

2. Вплив передполивної вологості ґрунту на водоспоживання та врожайність пасльонових культур

ПВГ, % НВ	Середня кількість вегетаційних поливів	Норма зрошення, м ³ /га	Сумарне водоспоживання, м ³ /га	Коефіцієнт водоспоживання, м ³ /т	Урожайність, т/га
1	2	3	4	5	6
Томат розсадний (2009–2011 рр.)					
Без зрошення	–	141*	2022	34,4	58,8
60	12	1715	3563	30,5	117,0
70–80–70	30	2765	4537	32,7	138,6
80	35	2992	4764	32,1	148,3
80–85–70	40	3036	4841	32,0	151,2
90	61	3579	5303	34,9	151,8
НВ	71	5568	7188	61,1	117,7
НІР _{0,5 т/га}	–	–	–	–	3,75
Перець солодкий розсадний (2010–2012 рр.)					
Без зрошення	–	224*	2451	76,8	31,9
70	14	2128	3637	91,2	39,9
80	38	3737	5158	100,8	51,2

1	2	3	4	5	6
90	68	4176	5694	109,1	52,2
95	108	4225	5914	125,9	46,9
90–80	41	3877	5320	91,2	58,3
НІР _{0,5 т/га}	–	–	–	–	2,96
Баклажан розсадний (2010–2012 рр.)					
Без зрошення	–	241*	2703	83,4	32,4
70	12	1931	3481	84,9	41,0
80	33	3495	4533	83,7	54,2
90	55	3570	4882	79,9	61,1
95	95	3875	5530	107,1	51,7
75–85	39	3410	4904	79,5	61,7
НІР _{0,5 т/га}	–	–	–	–	2,11

*Поливи для приживлювання розсади.

Слід відмітити, що найбільший вплив на показники сумарного водоспоживання мав досліджуваний фактор – рівень передполивної вологості ґрунту, значно менший – режим (кількість і терміни) випадання ефективних опадів (понад 5 мм), практично не мав впливу температурний режим.

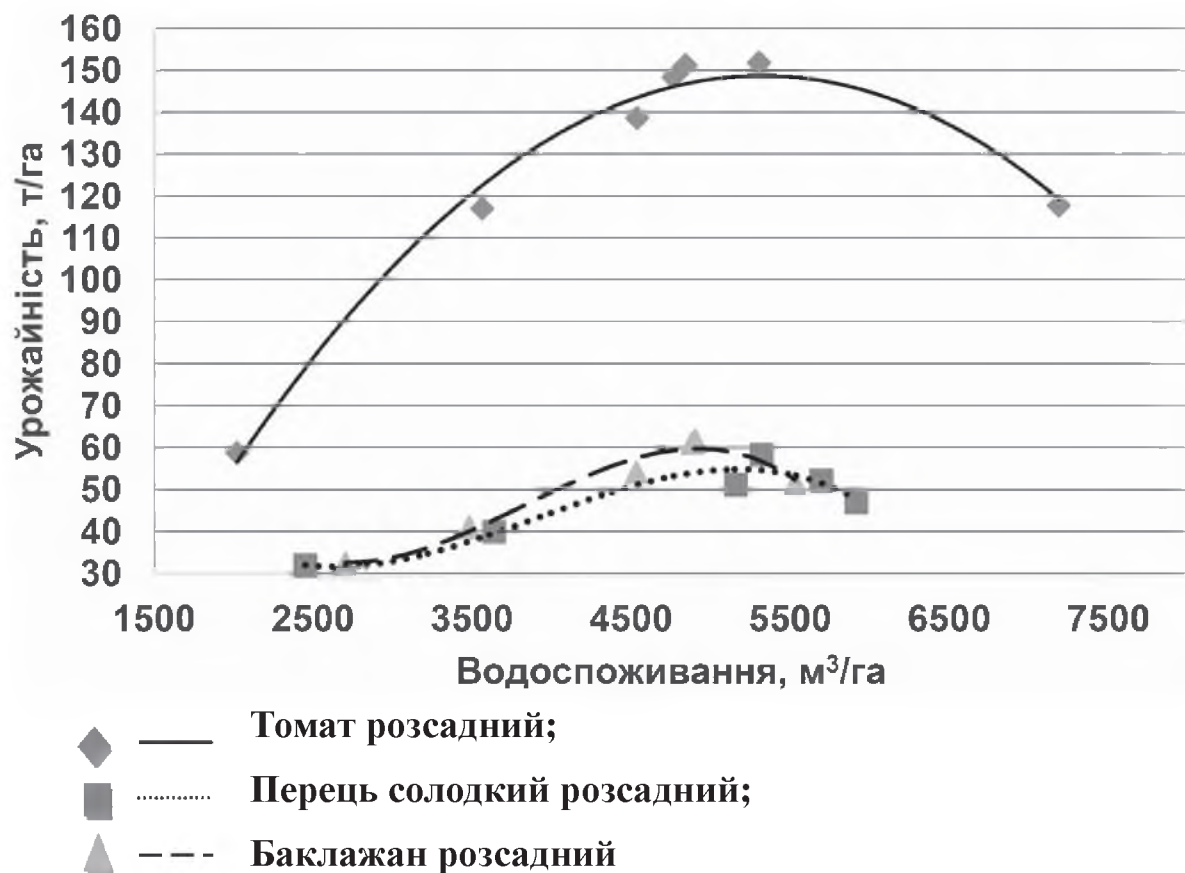
Дослідами підтверджено раніше встановлену закономірність збільшення кількості поливів і норми зрошення із підвищенням передполивної вологості ґрунту. Так, при 60 і 70% НВ у середньому за роки досліджень було проведено 12–14 поливів, норма зрошення становила за цього 1715–2128 м³/га, при 80% НВ – 33–38 поливів, норма зрошення – 2992–3737 м³/га, при 90% НВ – 55–68 поливів, норма зрошення – 3570–4176 м³/га (табл. 2).

На контролі (без зрошення) було зафіксовано мінімальне водоспоживання рослин. У зрошуваних варіантах найменшу частку (від 1,8 до 10,1%) сумарного водоспоживання забезпечувала ґрунтова волога, а найбільшу – зрошування (від 48,1 до 82,2%).

Відмітимо, що максимальну врожайність плодів у середньому за роки досліджень забезпечили саме диференційовані за фазами розвитку рослин рівні передполивної вологості ґрунту – 80–85–70% НВ для томата (151,2 т/га), 90–80% НВ для перцю (58,3 т/га) та 75–85% НВ для баклажана (61,69 т/га) (табл. 2). Сумарне водоспоживання у цих варіантах було в межах від 4,84 до 5,32 тис. м³/га,

проте на формування 1 т продуктивних органів рослини витрачали різну кількість води. На томаті завдяки високій урожайності коефіцієнт водоспоживання був мінімальним – 32,0, на перці та баклажані – 91,2 і 79,5 м³/т відповідно. Максимальні показники добового водоспоживання у цих варіантах визначались фазою розвитку рослин та метеопараметрами: температурним режимом, вологістю повітря, силою вітру. На томаті вони становили 100–110 м³/га, на перці солодкому – 85–95 та баклажані – 75–80 м³/га.

Результатом експериментальних досліджень з вивчення процесів водоспоживання рослин є встановлення залежностей водоспоживання–врожайність за краплинного зрошення (рисунок).



Залежності водоспоживання–врожайність за краплинного зрошення

Аналіз даних досліджень свідчить, що найбільш оптимальними відносно використання води рослинами пасльонових овочевих культур в умовах Степу України є диференційовані рівні передполивної вологості ґрунту. Загальна закономірність зміни передполивної вологості має такий алгоритм: I період – помірно зволоження від

висаджування розсади до початку цвітіння (75–80% НВ), II період – підвищений рівень зволоження у період цвітіння (85–90% НВ), III період – зниження передполивної вологості до 70% НВ на томаті, 80% НВ – на перці. На культурі баклажана від початку цвітіння і до кінця плодоношення (II і III періоди) – підвищений передполивний поріг 85% НВ.

Висновки. За екологічного підходу до розробки режимів краплинного зрошення слід виходити з біологічних особливостей рослини, можливості зниження передполивного порога вологості в не-критичні фази розвитку рослин, а також враховувати доступність води для рослин, зумовлену типом ґрунту.

Згідно з отриманими експериментальними даними найбільш ефективними відносно використання води рослинами пасльонових овочевих культур за їхнього вирощування на краплинному зрошенні в умовах Степу України є диференційовані за фазами розвитку режими краплинного зрошення, які забезпечили найвищу врожайність за мінімальних коефіцієнтів водоспоживання.

Перспектива подальших досліджень полягає у встановленні закономірностей формування врожайності пасльонових овочевих культур залежно від прийнятого режиму краплинного зрошення.

1. *Ромащенко М.І.* Концептуальні засади розвитку краплинного зрошення в Україні / М.І. Ромащенко, А.П. Шатковський, С.В. Рябков // Вісн. аграр. науки. – 2012. – № 2. – С. 5–8.

2. *Журавльов О.В.* Вплив режиму краплинного зрошення, густоти рослин і мікродобрива на продуктивність цибулі ріпчастої в Південному Степу: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.01.02 «Сільськогосподарські меліорації» / ХДАУ – Херсон, 2011. – 16 с.

3. *Шатковський А.П.* Обґрунтування елементів технології мікрозрошення моркви в умовах Півдня України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.01.02 «Сільськогосподарські меліорації» / Шатковський А.П. – К., 2007. – 18 с.

4. *Наумов А.О.* Продуктивність моркви за різних способів і режимів мікрозрошення та доз мінерального живлення на супіщаних ґрунтах Півдня України: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.01.02 «Сільськогосподарські меліорації» / Наумов А.О. – Херсон, 2013. – 20 с.

5. *Васюта В.В.* Вплив режиму зрошення, густоти стояння та регулятора росту на продуктивність огірка в умовах Півдня України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.02 «Сільськогосподарські меліорації» / Васюта В.В. – Херсон, 1994. – 16 с.

6. *Якість ґрунту. Відбирання проб: ДСТУ 4287:2004.* – К.: Держстандарт України, 2004.

7. *Бондаренко Г.Л. Методика дослідної справи в овочівництві і багаторічній культурі / Г.Л. Бондаренко, К.І. Яковенко.* – Х.: Основа, 2001. – 369 с.

Установлены величины суммарного водопотребления, коэффициенты водопотребления и получены зависимости водопотребление–урожайность при капельном орошении томата, перца сладкого и баклажана в условиях Степи Украины.

The sizes of total water consumption and coefficients of water consumption are determined, obtained the dependence consumption-productivity at drip irrigation of tomato, pepper sweet and eggplant in the conditions of Steppe of Ukraine.