

УДК 631.675:631.674.6:631.316.4

## **ЗАКОНОМІРНОСТІ ФОРМУВАННЯ РЕЖИМУ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ ПРОСАПНИХ КУЛЬТУР\***

---

А.П. ШАТКОВСЬКИЙ, Ю.О. ЧЕРЕВИЧНИЙ, А.С. ЧАБАНОВ

Інститут водних проблем і меліорації НААН

*Установлено основні закономірності змін параметрів режиму краплинного зрошення просапних культур у південному регіоні України залежно від рівня передполивної вологості ґрунту та метеорологічних умов вегетаційного періоду.*

\* Науковий керівник – доктор технічних наук, професор,  
академік НААН **М.І. РОМАЩЕНКО**

**Ключові слова:** режим краплинного зрошення, просапні культури, рівень передполивної вологості ґрунту

© А.П. Шатковський, Ю.О. Черевичний, А.С. Чабанов, 2011  
Меліорація і водне господарство. 2011. Вип. 99

**Постановка проблеми.** Одним із ключових елементів зрошення є поливний режим сільськогосподарських культур. Відомо, що від строків, норм і кількості поливів прямо залежать урожайність тієї чи іншої культури, потужність насосно-силового обладнання, діаметри трубопровідної мережі та режим роботи зрошувальної системи в цілому. Головним завданням оптимізації режиму зрошення О.М. Костяков вбачав «зближення кривих» водоспоживання культури і водоподачі з метою недопущення дефіциту вологи в ґрунті або її надлишку. Найбільш сприятливі умови для реалізації оптимального рівня водоспоживання культури забезпечують системи краплинного зрошення (СКЗ), які набувають все більшого поширення в Україні для поливу просапних культур (овочевих, баштанних, картоплі). Станом на 2011 р. площа краплинного зрошення просапних культур в Україні становила близько 37 тис. га, а разом з багаторічними культурами – 53 тис. га і простежується постійна динаміка до їхнього збільшення.

**Стан вивчення проблеми.** Розробкою оптимальних режимів краплинного зрошення просапних культур в Україні займалися В.А. Лимар [1] (арахіс), О.В. Журавльов [2] (цибуля ріпчаста). Проте цим дослідженням бракувало системного і комплексного підходу, що не дало змоги визначити основні закономірності формування режимів краплинного зрошення.

**Завдання і методика досліджень.** З метою вирішення цього питання з 2004 по 2006 р. в Інституті водних проблем і меліорації НААН під керівництвом М.І. Ромащенко та А.П. Шатковського розпочато системні польові дослідження режимів краплинного зрошення просапних культур за типовими схемами. Дослідження проведені, а частина з них ще триває, на землях Брилівської ДС Херсонської області (томати розсадні), Кам'янсько-Дніпровської ДС Запорізької області (морква, кукурудза цукрова, баклажани, перець солодкий, соя, буряки цукрові) та ДГ Інституту південного овочівництва і баштанництва Херсонської області (капуста білоголова пізньостигла і кавуни).

Закономірності формування режимів краплинного зрошення встановлювали шляхом реалізації серії однофакторних дослідів з різними рівнями передполивної вологості ґрунту (РПВГ). Як правило, контрольним вважався варіант з при-

родним вологозабезпеченням, далі формували низку потенційно оптимальних варіантів зволоження (від 70 до 90% НВ, у тому числі з диференційованими передполивними порогоми) 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) відбирали проби та закладали ґрунтові розрізи згідно з ДСТУ 4287 [3] (табл. 1).

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

Дослідні ділянки	Ґрунт	Щільність будови, т/м <sup>3</sup>	НВ від маси	Вміст, мг/100 г ґрунту			
				гумус, %	N л.г.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
БДС	Темно-каштановий легкосуглинковий	1,62	16,5	1,44	7,0	32,3	9,3
КДДС	Чорнозем звичайний середньосуглинковий	1,37	18,8	1,70	7,2	51,5	15,8
ДГ ШОБ	Чорнозем осолоділий супіщаний	1,41	13,7	1,25	7,3	19,2	7,6

Розміщення дослідних ділянок – систематичне, повторність – чотириразова [4]. Для призначення строків поливу використовували тензіометричні датчики типу ВВТ-І, які встановлювали на різних глибинах ґрунтового профілю і відстані від точки водоподачі [5, 6]. Для проведення обліків та спостережень використовували загальноприйняті методики [4].

**Результати досліджень** свідчать, що фактичний режим краплинного зрошення просапних культур формувався залежно від РПВГ і метеорологічних умов вегетаційного періоду окремого взятого року досліджень. Нами було усереднено кількість вегетаційних поливів, величини норм зрошення і сумарного водоспоживання за умови підтримання оптимальних РПВГ у розрізі років досліджень (табл. 2).

Як зазначено вище, на формування режиму краплинного зрошення основний вплив мали два фактори: перший – РПВГ,

**2. Основні параметри оптимальних режимів краплинного зрошення просяних сільськогосподарських культур в умовах Степу України**

Культура	Роки досліджень	Оптимальний РПВГ, % НВ	Кількість вегетаційних поливів	Норма зрошення, м <sup>3</sup> /га	Сумарне водоспоживання, м <sup>3</sup> /га	Коефіцієнт водоспоживання, м <sup>3</sup> /т	Урожайність, т/га
Баклажани	2010–2011	90	53	4084	5332	132,0	40,4
Кавуни	2006–2009	75–75–75	15	714	1615	35,5	45,5
Капуста білоголова	2005–2009	80–80–70	25	2073	2471	19,0	130,4
Кукурудза цукрова	2007–2008	80	29	2457	3111	178,8	17,4
Морква	2004–2006	80–70	15	2485	5073	73,3	69,2
Перець солодкий	2010–2011	90–80	42	3657	5022	86,3	58,2
Томати розсадні	2009–2011	80–85–70	40	3257	4588	30,2	151,9
Соя	2010–2011	80–80–70	31	4118	5110	1087,2	4,7
Буряки цукрові	2010–2011	80–70	26	2583	5350	76,4	70,0

другий – напруженість метеорологічних умов вегетаційного періоду сільськогосподарської культури.

Підтверджено, що вплив першого фактора був більш суттєвий: узагальнені дані показують, що з підвищенням передполивного порогу на 10% НВ кількість поливів зростає на 40–50%, а норма зрошення – на 900 м<sup>3</sup>/га, або на 40%. Залежності між величиною передполивного порогу та кількістю поливів (або нормою зрошення) є пряmlinійними і описуються лінійними рівняннями. Коефіцієнт кореляції наближається до 1, що свідчить про тісний кореляційний зв'язок між величинами (рис. 1, 2).

Режим краплинного зрошення також перебуває у тісному зв'язку з метеорологічними параметрами, які безпосередньо впливають на фізичне випаровування та транспірацію: кількістю атмосферних опадів, температурою і відносною вологістю повітря та силою вітру. Проте найбільш чітку кореляційну залежність «Режим краплинного зрошення – метеопа-

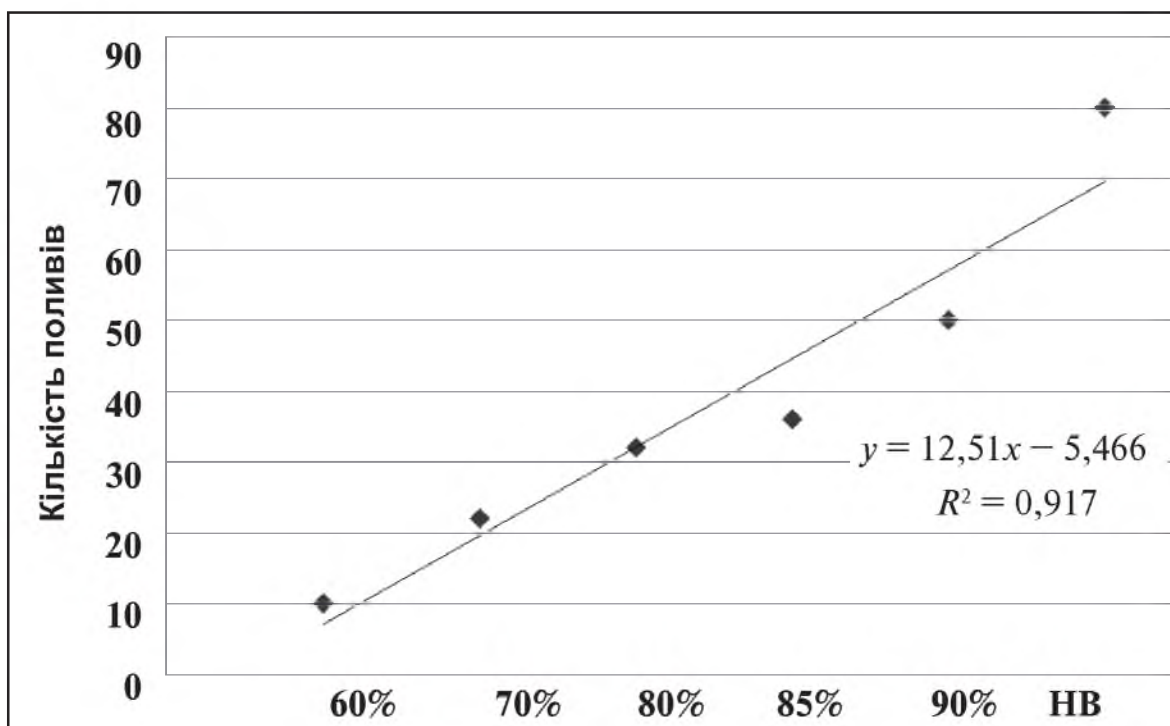


Рис. 1. Залежність РПВГ – кількість вегетаційних поливів  
(за усередненими даними у розрізі сільськогосподарських культур та років досліджень)

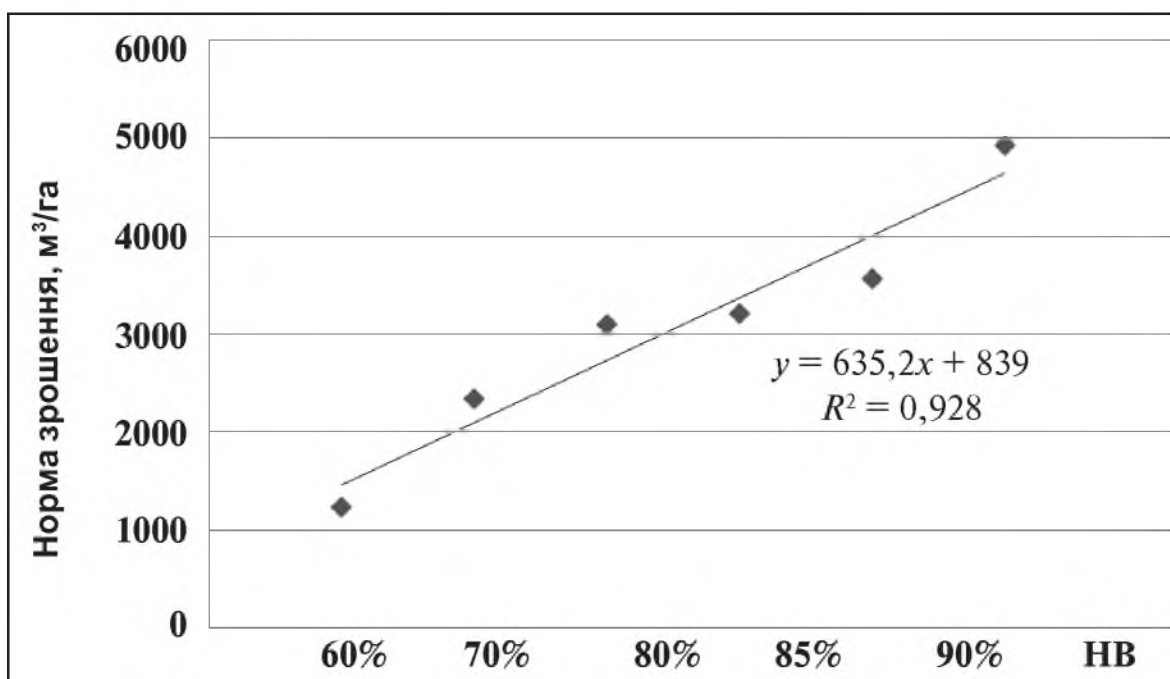


Рис. 2. Залежність РПВГ – норма зрошення  
(за усередненими даними у розрізі сільськогосподарських культур та років досліджень)

раметри» було встановлено тільки за фактором «Кількість атмосферних опадів».

Зокрема, у дослідях з томатами розсадними встановлено, що вплив кількості опадів тим значущий, чим нижчий РПВГ: за підтримання передполивного порогу 60% НВ різниця у нормі зрошення (або кількості поливів) між роками з 50% і 75%-ю забезпеченістю опадами коливається від 40 до 50%, при 70% НВ – 36%, 80 – 25, 85 – 22, 90 – 17 і НВ – 7% (рис. 3).

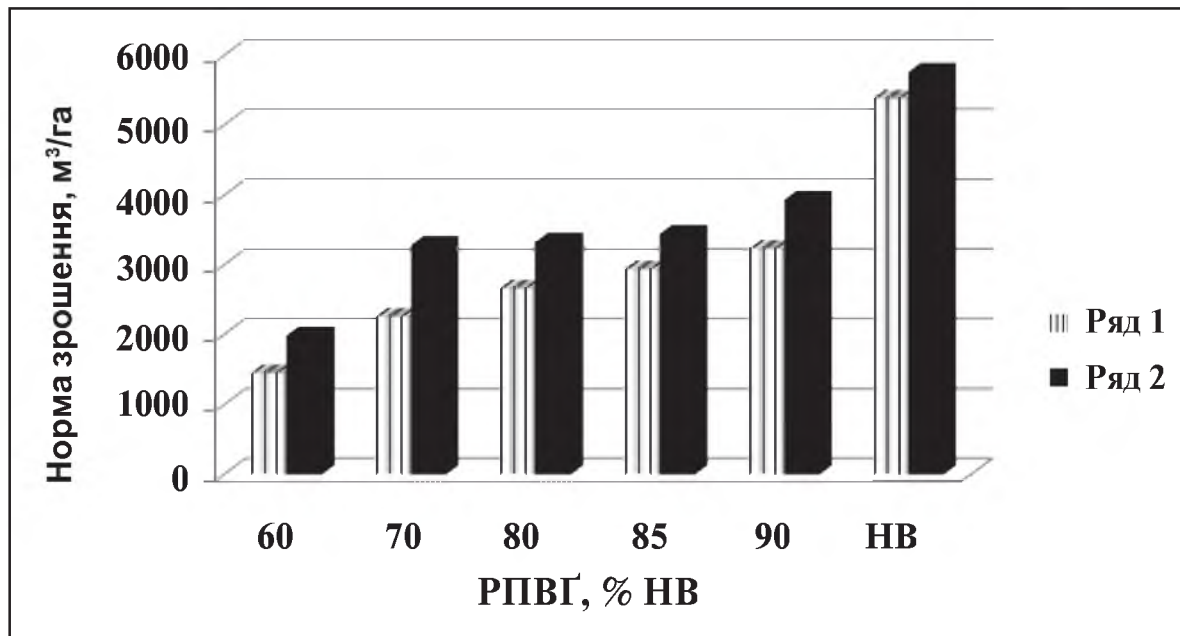


Рис. 3. Залежність норми зрошення томатів розсадних від забезпеченості опадами:

*ряд 1* – вегетаційний період;

*ряд 2* – 50 і 75% забезпеченості опадами

Зростає кількість поливів (норма зрошення) і з підвищенням температурного режиму. Однак така закономірність найбільш чітко відстежується тільки під час аномальної спеки. Саме такий факт підтверджено дослідженнями на культурах томатів, перцю солодкого та баклажанів. Для прикладу: влітку середня тривалість міжполивного періоду за підтримання РПВГ 80% НВ в умовах Степу становить від 3,5 до 5,5 доби, а у I декаді серпня 2010 р., коли спостерігалась аномальна спека із середньодобовими температурами повітря +29–30°C (максимальні – +39,0–40,5°C), міжполивний період скоротився до 1–2 діб.

**Висновки.** Установлено основні закономірності формування режиму краплинного зрошення просапних культур залежно від РПВГ та метеопараметрів. Підтверджено, що вплив РПВГ є більш суттєвий: з підвищенням РПВГ на 10% НВ кількість поливів зростає на 40–50%, а норма зрошення – на 900 м<sup>3</sup>/га, або на 40%. Залежності між величиною передполивного порогу та кількістю поливів (або нормою зрошення) є прямолінійними й описуються лінійними рівняннями. Коефіцієнт кореляції наближається до 1, що свідчить про тісний кореляційний зв'язок між величинами.

Чітку кореляційну залежність режим зрошення – метеопараметри було визначено тільки з фактором «Кількість атмосферних опадів». Зокрема, у дослідях з томатами розсадними доведено, що вплив кількості опадів тим значущий, чим нижчий РПВГ. Достовірний вплив температурного режиму на кількість поливів (норму зрошення) зафіксовано лише під час коротких періодів з аномальною спекою.

Установлені закономірності формування режиму зрошення можуть бути використані при проектуванні СКЗ просапних культур.

**Перспектива подальших досліджень** полягає у визначенні закономірностей формування врожайності просапних сільськогосподарських культур залежно від прийнятого режиму краплинного зрошення.

### *Література*

1. *Лимар В.А.* Вплив способу поливу, режимів зрошення, прийомів обробітку ґрунту на продуктивність арахісу в умовах півдня України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.01.02 – сільськогосподарські меліорації / В.А. Лимар. – К.: ІГіМ УААН, 2004. – 17 с.

2. *Журавльов О.В.* Вплив режиму зрошення, густоти стояння та препарату Байкал ЕМ-1У на продуктивність цибулі ріпчастої в Південному Степу України при краплинному зрошенні / О.В. Журавльов // Матеріали наук.-практ. конф. молодих учених [«Роль меліорації в забезпеченні сталого розвитку землеробства»], (Київ, 4–5 грудня 2007 р.). – К.: ІГіМ УААН, 2007. – С. 19–20.

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

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

5. *Якість ґрунту. Визначення тиску порової води. Метод з використанням тензіометра ДСТУ ISO 112776-2001: – К.: Держстандарт України, 2002. – 19 с.*

6. *Ромашенко М.И. Использование тензиометров для диагностики полива овощных культур на капельном орошении / М.И. Ромашенко, В.Н. Корюненко, А.П. Шатковский // Овощеводство. – 2007. – № 1 (25). – С. 70–73.*

*Установлены основные закономерности изменения параметров режима капельного орошения пропашных культур в южном регионе Украины в зависимости от уровня предполивной влажности почвы и метеорологических условий вегетационного периода.*

*Defined the basic conformities of changes of parameters of the mode of drip irrigation of the cultivated cultures are Set in the south region of Ukraine depending on the level of pre-watering humidity of soil and meteorological conditions of vegetation period.*