

УДК 634.1:631.672/62-5:634.11(477.7)

Морозов А. В., д.с.-г.н., професор, зав. кафедри землеустрою (Херсонський державний аграрний університет Мінагрополітики та продовольства України, м. Херсон), **Козлова Л. В., науковий співробітник** (Мелітопольська дослідна станція садівництва імені М. Ф. Сидоренка Інституту садівництва НААН України, м. Мелітополь)

РЕЖИМ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ ІНТЕНСИВНИХ ЯБЛУНЕВИХ НАСАДЖЕНЬ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Викладено матеріали досліджень з регулювання водного режиму чорнозему південного важкосуглинкового в інтенсивних насадженнях яблуні при мікрозрошенні з використанням моніторингу агрокліматичних показників.

Ключові слова: яблуна, мікрозрошення, режим краплинного зрошення, чорнозем південний, агрокліматичні показники.

Постановка проблеми. Яблуна є однією з найбільш поширених культур у садівництві України і в структурі плодкових насаджень займає близько 70% площі [1]. У той же час створення високопродуктивних яблуневих насаджень у Південному Степу стримується недостатньою природною вологозабезпеченістю території, що призводить до зниження врожайності і погіршення товарної якості плодів [2].

У регіоні щорічно випадає в середньому 450-500 мм опадів, що майже у три рази менше від випаровування з цієї території. Одночасно відзначається істотне збільшення дефіциту вологи в ґрунті і зменшення продуктивності плодкових насаджень.

Важливим резервом підвищення економічної ефективності садівництва у південному регіоні є використання систем мікрозрошення, що забезпечують на 25-30% збільшення врожайності і більш ефективне використання поливної води. У даний час на території України площа ріллі під системами мікрозрошення перевищує 48 тис. га, у тому числі під багаторічними насадженнями 14,6 тис. га [3].

Забезпечення раціонального режиму зволоження ґрунту відповідно з фізіологічними потребами культур здійснюють за допомогою визначення строків і норм поливу. Для цього широко застосовують розрахункові методи, засновані на використанні рівнянь динаміки тепло- і вологообміну в системі ґрунт-рослина-атмосфера [4]. В їх основі лежить випаровування вологи скориговане коефіцієнтами, що враховують

роль рослини і клімату у цьому процесі [5, 6].

Саме тому основною метою досліджень було встановити оптимальні строки і норми поливу яблуневих насаджень з використанням розрахункових методів їх визначення.

Методика досліджень. Дослідження виконувались у 2006-2012 рр. на Мелітопольській дослідній станції садівництва імені М.Ф. Сидоренко ІС НААН в насадженнях яблуні сортів Айдаред, Голден Делішес, Флоріна на вегетативній підщепі М 9, 2003 року висадки, за двох схем розміщення дерев: 4x1,5 і 4x1 м. Дослід закладений в чотирикратній повторності, по 5 облікових дерев з систематичним розміщенням варіантів [7].

Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем південний важкосуглинковий з вмістом гумусу в шарі 0-40 см 2,33%, рН – 7,8 і найменшою вологоємністю (НВ) – 28,0%.

Форма крони дерев – вільноростучий веретеноподібний куц. Усі інші агротехнічні заходи у саду проводили згідно з рекомендаціями [8].

Полив проводили водою з р. Дніпро. Для цього застосовували систему краплинного зрошення з інтегрованими водовипусками через 0,6 м, з витратою води 1,5 л/г.

Схема досліду включала 5 варіантів: 1 – контроль (природне зволоження); 2 – призначення строків і норм поливу за показаннями вологості кореневого шару ґрунту 0-40 см) термостатно-ваговим методом (виробничий контроль). У 3, 4 і 5-му варіантах строки і норми поливу призначали за різницею між випаровуванням (E_0) і кількістю опадів (O) у певний проміжок часу: варіант 3–110% ($E_0 - O$); 4–90% ($E_0 - O$); 5-70% ($E_0 - O$). Випаровування встановлювалося за формулою М.М. Іванова: $E_0 = 0,00006 (t + 25)^2 (100 - t)$, де E_0 – випаровування за добу, мм; t – середньодобова температура повітря, °С; t – середньодобова відносна вологість повітря, %. Сумарне випаровування розраховувалося за формулою водного балансу: $E = (W_p - W_k) + O$, де E – сумарне випаровування, м³/га; W_p і W_k – запаси вологи на початку і в кінці розрахункового періоду, м³/га; O – кількість опадів, м³/га. Математичну та статистичну обробку отриманих результатів проводили за методикою Б.А. Доспехова за допомогою комп'ютерних програм COSTAT, Excel, ANOVA [9].

Результати досліджень. Інтегральним показником, що відображає сукупний вплив метеорологічних факторів на водний режим інтенсивних яблуневих насаджень на чорноземі південному важкосуглинковому, є вологість ґрунту, яка знаходиться у зворотній залежності від випаровуваності (рис. 1).

Найбільш посушливим в регіоні є липень і серпень, коли вологість ґрунту опускається до 40% НВ. Зрошення є найважливішим чинником зменшення негативного впливу метеоумов на її водний режим. На фоні вегетаційних поливів, залежно від застосованих режимів зволоження і схем посадки, вологість ґрунту знаходиться в межах 65-90% НВ. Призначення поливів при 90% НВ різниці між випаровуванням і опадами, дозволяє підтримувати вологість ґрунту кореневого шару інтенсивних яблуневих насаджень на рівні 80% найменшої вологості. У той же час зрошувальні норми на варіантах з розрахунковим 90% ($E_0 - O$) і термостатно-ваговим (80% НВ) методами були близькими за значенням і коливалися в межах 560-609 м³/га (табл. 1).

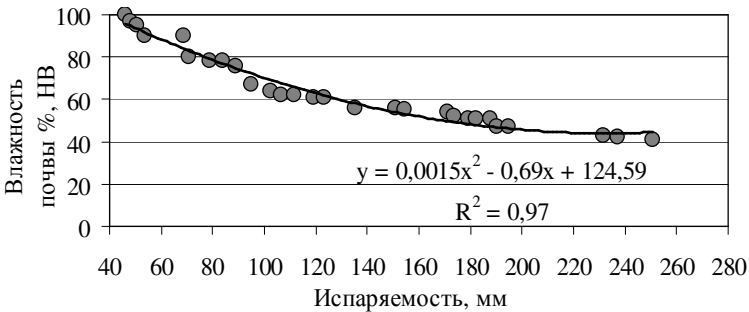


Рис. 1. Залежність вологості ґрунту від випаровуваності за природного зволоження яблуневого саду (у середньому за 2006–2012 рр.)

Таблиця 1

Показники режимів зрошення яблуні залежно від способу визначення (середнє за 2007–2012 рр.)

Варіант досліджу	Кількість поливів, шт	Середня норма поливу, м ³ /га	Міжполивний період, дні	Норма зрошення, м ³ /га
Контроль	–	–	–	–
80% НВ	8-13	59,9	5-12	609
110% ($E_0 - O$)	8-13	67,1	5-12	684
90% ($E_0 - O$)	8-13	55,5	5-12	560
70% ($E_0 - O$)	8-13	42,8	5-12	436

Залежно від метеорологічних умов року і режимів зрошення, було проведено від 8 до 13 поливів. Найбільш частими вони були в липні – серпні, міжполивний період становив від 5 до 12 днів.

Весняні заморозки у 2011 р. -1,60°C негативно вплинули на проду-

ктивність всіх сортів яблуневих насаджень. Водночас, за сортами Айдаред і Флоріна відзначено стійку тенденцію до підвищення врожайності у загущених посадках (рис. 2).

У середньому за роки досліджень на фоні природного вологозабезпечення вихід товарних плодів на всіх випробовуваних сортах був у 2,0-2,5 рази нижче, ніж за регульованого вологозабезпечення. У роки сприятливі для росту і розвитку багаторічних насаджень на зрошенні найбільш високим збір плодів був у сорту Голден Делішес. Так, у 2012 році його продуктивність становила близько 30 т/га, при 27 т/га у сорту Айдаред. Вихід товарних плодів у сорту Флоріна був на 20% нижче.

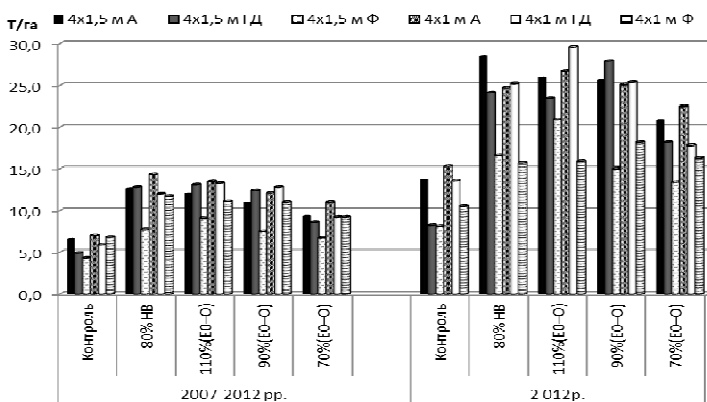


Рис. 2. Урожайність дерев яблуні за різних режимів мікрозрошення та схем садіння, т/га (середнє за 2007–2012 рр.) (А – Айдаред, ГД – Голден Делішес, Ф – Флорна)

Найбільш ресурсоенергоекономічним в роки досліджень було призначення поливів за 90% НВ від балансу між випаровуванням і кількістю опадів, на якому зрошувальна норма склала 560 м³/т, коефіцієнт водоспоживання – 305 м³/т, а коефіцієнт ефективності зрошення був близьким до 10 кг плодів на 1 м³ поливної води (табл. 2).

Результати досліджень свідчать про високу ефективність зрошувальних меліорацій за експлуатації яблуневого саду. У той же час найбільш оптимальним режимом зрошення було призначення поливів при 90% (E₀-O), за якого вологість ґрунту в інтенсивних яблуневих насадженнях підтримувалася на рівні 80% НВ у шарі 0-40 см, а метеопоканники використовувалися у проміжку часу з інтервалом в 5-12 днів.

Таблиця 2

Ефективність краплинного зрошення інтенсивних насаджень яблуні
(середнє за 2007–2012 рр.)

Варіант досліджу	Урожайність, т/га	Норма зрошення, м ³ /га	Сумарне водоспоживання, м ³ /га	Коефіцієнт	
				водоспоживання, м ³ /т	ефективності зрошення, кг/м ³
Контроль	6,4	–	3274	511,6	–
80% НВ	12,2	609	3774	309,3	9,5
110% (Е0-О)	12,9	684	3873	300,2	9,5
90% (Е0-О)	11,9	560	3626	304,7	9,8
70% (Е0-О)	9,9	436	3476	351,1	8,0

Висновки:

1. Встановлено зворотню залежність між основними показниками водного режиму чорнозему південного важкосуглинкового і величиною випаровування території. Найбільш високий ступінь осушення кореневого шару ґрунту яблуневих насаджень у Південному Степу відзначена в липні і серпні.

2. Вирішальним чинником поліпшення водного режиму ґрунту та підвищення продуктивності яблуневого саду є зрошення, яке в порівнянні з природним зволоженням забезпечує збільшення врожайності плодів у 2,0-2,5 рази.

3. Оптимальним режимом краплинного зволоження є призначення термінів поливу на основі метеорологічних показників балансовим методом при 90% різниці між випаровуванням (Е₀) і кількістю опадів (О), що дозволяє підтримувати водний режим ґрунту в інтенсивних яблуневих насадженнях на рівні 80% НВ.

1. Рульєв В. А. Конкуреноспроможність плодів і ягід / В. А. Рульєв. – Мелітополь : Видавничий будинок ММД, 2007. – 315 с.
2. Водяницький В. І. Режим капельного полива і урожайність яблони / В. І. Водяницький, А. Б. Расторгуєв, Т. П. Позднякова // Садоводство и виноградарство. – 2002. – № 2. – С. 8-9.
3. Концепція розвитку мікрозрошення в Україні до 2020 р. / М. І. Ромащенко, А. П. Шатковський, С. В. Рябков. та ін. // Інститут водних проблем і меліорації НААН. – К., 2012. – 20 с.
4. Меліорація и водное хозяйство. Орошение: справочник / под ред. Б. Б. Шумакова. – М. : Агропромиздат, 1990. – 415 с.
5. Горбач М. М. Підвищення ефективності мікрозрошення плодкових культур на півдні України / М. М. Горбач, Л. В. Козлова // Садівництво. – 2012. – Вип. 66. – С. 182-188.
6. Горбач М. М. Порівняльна оцінка методів розрахунку строків і норм поливу садів на чорноземах південних / М. М. Горбач, Л. В. Козлова, Т. П. Позднякова // Садівництво. – 2011. – Вип. 64. – С. 156-163.
7. Кондратен-

ко П. В. Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами / П. В. Кондратенко, М. О. Бублик. – К. : Аграрна наука, 1996. – 96 с. **8.** Садівництво півдня України / за ред. В. А. Рутьєва. – Запоріжжя : Дике поле, 2003. – 240 с. **9.** Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М. : Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Рецензент: Рокочинський А. М., д.т.н., професор (НУВГП)

Morozov A. V., Doctor of Agricultural Sciences, Professor (Kherson State Agricultural University of Ministry of Agrarian Policy and Food of Ukraine, Kherson), **Kozlova L. V., Research Fellow** (Melitopol Horticulture Research Station named M. F. Sidorenko of Horticulture Institute NAAS of Ukraine, Melitopol)

DRIP IRRIGATION REGIME OF INTENSIVE APPLE PLANTATIONS IN SOUTHERN UKRAINE

Presented research materials of regulated the water regimes of the southern heavy loamy black soil in intensive apple plantation by using microirrigation monitoring of agroclimatic levels

Keywords: apple, microirrigation, regime of drip irrigation, southern chernozem, agroclimatic indicators.

Морозов А. В., д.с.-х.н., професор, зав. кафедри землеустрою (Херсонський державний аграрний університет Минагрополітики і продовольства України, г. Херсон), **Козлова Л. В., науковий співробітник** (Мелітопольська дослідна станція садівництва імені М. Ф. Сидоренко Інституту садівництва НААН України, г. Мелітополь)

РЕЖИМ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ ИНТЕНСИВНЫХ ЯБЛОНЕВЫХ НАСАЖДЕНИЙ НА ЮГЕ УКРАИНЫ

Изложены материалы исследований по регулированию водного режима чернозема южного тяжелосуглинистого в интенсивных насаждениях яблони при микроорошении с использованием мониторинга агроклиматических показателей

Ключевые слова: яблоня, микроорошение, режим капельного орошения, чернозем южный, агроклиматические показатели.
