

ОСОБЛИВОСТІ ВОДНОГО РЕЖИМУ БАГАТОРІЧНИХ НАСАДЖЕНЬ У ЗОНІ ПОЛІССЯ*

О.П. НОВАК

Інститут водних проблем і меліорації НААН

Наведено результати досліджень щодо зрошення багаторічних насаджень та його вплив на ріст, розвиток і продуктивність плодкових культур у зоні Полісся.

Ключові слова: інтенсивний сад, водорегулювання, краплинне зрошення, норма поливу, норма зрошення

Постановка проблеми. Нерівномірність випадання опадів і короткотермінові посухи, які повторюються в гумідній зоні України через кожні один – чотири роки, а іноді бувають по два – чотири роки підряд, призводять до коливання врожайності сільськогосподарських культур. Відтак виникає потреба у проведенні додаткового зволоження в посушливі періоди вегетації [1]. У цій зоні спостерігаються роки з надмірними опадами, а також один раз у два – чотири роки бувають зливові періоди. Слід відзначити, що великий об'єм вологи шкідливий для інтенсивного плодівництва. Так, у 2012 р. під час вегетаційного періоду в червні за шестиденний термін випало 105 мм опадів, на окремих низинних ділянках спостерігалось вимокання, коли вологість кореневого шару ґрунту піднімалась до критичних величин, що перешкоджало веденню агротехнічних робіт і зумовило значне зниження урожайності багаторічних насаджень. За таких умов виникає необхідність відведення надлишкової води з території.

У сільськогосподарському виробництві в умовах ринкової економіки, а особливо у садівництві, для забезпечення населення плодово-ягідною продукцією та отримання прибутку потрібно використовувати інтенсивні технології, які гарантують високу якість та низьку

* Науковий керівник – академік НААН П.І. Коваленко.

собівартість продукції без шкідливого впливу на навколишнє середовище.

Розвиток плідництва в ринкових умовах вимагає впровадження недорогих, локальних, ресурсозберігаючих технологій і технічних рішень, які б дали змогу ефективно використовувати землі з нестійким водним режимом в умовах економного ведення господарської діяльності колективними та фермерськими господарствами. Очевидно, що в більшості традиційних районів вирощування плодкових культур високі та стійкі врожаї можна одержати тільки при застосуванні зрошення.

У зрошуваному землеробстві багаторічних насаджень, у першу чергу садів, ресурсозберігаючі технології передбачають використання насамперед мікрозрошення, що забезпечує суттєве підвищення врожайності культур, економне використання води і зменшення енергетичних витрат.

Основою збільшення виробництва плодів є інтенсифікація садівництва шляхом більш раціонального використання землі, впровадження нових організаційних форм та розробки прогресивних технологій стосовно до природно-економічних умов регіону.

Для вирощування плодкових культур за сучасного стану економіки, дефіциту водних та енергетичних ресурсів, екологічних стресів важливе практичне значення має оптимізація режимів зрошення. Оперативне формування раціонального режиму зрошення неможливе без достовірного визначення строків поливу сільськогосподарських культур [2].

Регулювання водного режиму ґрунту – обов'язковий захід в умовах інтенсивного землеробства. Водночас важливо здійснювати комплекс прийомів, спрямованих на усунення несприятливих умов водопостачання рослин. Штучно змінюючи прибуткові й особливо видаткові статті водного балансу, можна істотно впливати на загальні та корисні запаси води в ґрунтах і цим сприяти отриманню високих та стійких урожаїв сільськогосподарських культур [3].

Недостатнє забезпечення рослин вологою спостерігається в практиці досить часто, що дуже негативно діє на рослини, ніж більшість інших чинників, які визначають величину врожаю [4].

Метою досліджень було встановлення й експериментальна перевірка технології водорегулювання та режимів зрошення плодкових багаторічних насаджень в умовах Житомирського Полісся.

Методика досліджень. Дослід закладено у 2012 р. на дослідно-виробничій ділянці, розташованій на відстані 2,3 км від околиці м. Радомишль у межах землекористування ТОВ «Фруктус» Радомишльського району Житомирської області, в інтенсивних насадженнях яблуні та груші 2009 р. садіння за схемою $3,5 \times 1$ м на підщепі М9. Сад зрошується стаціонарною системою краплинного зрошення із застосуванням поливних трубопроводів Vardit, на яких через кожні 80 см розміщено водовипуски з витратою води 1,6 л/год. Джерело зрошення – свердловина. Якість зрошувальної води відповідає 1-му класу [9] і є придатною для поливу зрошуваних культур. Ґрунт у саду – дерново-підзолистий супіщаний та легкосуглинковий. Система утримання ґрунту – чорний пар. За цих умов визначали строки та норми поливів: за зниження вологості ґрунту в шарі 0–50 см – 80% НВ протягом вегетації; контроль – природне зволоження.

Контроль за динамікою вологості ґрунту здійснювали за допомогою тензіометрів [4]. Термостатно-ваговий метод використовувався як контрольний [5].

Однією з технологічних особливостей мікрозрошення є те, що за цього способу зволожується не вся площа живлення рослини за схемою садіння, а лише її частина [6, 8].

Дослід закладено у чотирьох повторностях. У кожній повторності вибрано по 8 облікових дерев [7], розміщених рівномірно по всій клітці саду, на якій проводили обліки.

Строки і норми поливу визначали залежно від фактичної витрати вологи у кореневому шарі ґрунту потужністю 0,5 м.

При вивченні впливу передполивного порога на ріст, розвиток і продуктивність насаджень як облікові показники використовували середній та сумарний прирости пагонів, річний приріст діаметра штамба та врожайність [8].

Веgetаційний період 2012 р. належав до теплого, вологого і характеризувався нерівномірними опадами, оскільки від початку травня до кінця вересня випало 491 мм. Найбільша кількість опадів була у червні – 197,7 мм, найсухішим був травень – 33 мм, протягом липня і серпня кількість опадів становила 93,7 і 123,1 мм, незначними вони були у вересні – 43,5 мм.

Спостереження за температурою та відносною вологістю повітря проводили з травня по жовтень. Найжаркішим був період з липня по серпень, середньодобова температура досягала 23–25°C, а макси-

мальна – 30–32°C, середньомісячна відносна вологість повітря змінювалась від 67 до 73%

Отже, за метеорологічними умовами вегетаційного періоду 2012 р. вирізнявся теплим літом з нерівномірністю опадів, високою середньодобовою температурою повітря та розміщенням кореневої системи плодкових насаджень у верхніх шарах ґрунту, що зумовило необхідність проведення поливів.

Величину норми поливу розраховували за методикою, розробленою А.Т. Каленіковим [6], беручи до уваги локальний характер зволоження ґрунту в зоні розміщення краплинних водовипусків.

Норму поливу нетто та брутто визначали за формулою:

$$m_{ntm} = 1000h_d A, \quad (1)$$

де m_{ntm} – норма поливу нетто у вигляді шару води, що утримується в зоні зволоження відповідно до розрахункової глибини, мм; h_d – розрахункова глибина зволоження (0,5), м; A – водоутримувальну здатність ґрунту – знаходили з виразу:

$$A = \frac{W_{FC} (1 - \beta_{кр})}{100} = \frac{W_{FC} - W_{cr}}{100}, \quad (2)$$

де $\beta_{кр}$ – коефіцієнт передполивного порога вологості кореневого шару ґрунту, частки; W_{FC} – найменша об'ємна вологоємність розрахункового шару ґрунту, у відсотках НВ (для наших ґрунтів – 20,78% НВ об.); W_{cr} – передполивна об'ємна вологість розрахункового шару ґрунту у відсотках від НВ (для наших ґрунтів – 16,62% НВ об.).

$$m_{nt} = 10 S \cdot m_{ntm}, \quad (3)$$

$$m_{br} = \frac{100 m_{nt}}{K_s \cdot EU}, \quad (4)$$

де m_{nt} – норма поливу нетто, м³/га; S – коефіцієнт локальності зрошення, частки; m_{br} – норма поливу брутто, м³/га; K_s – коефіцієнт безповоротних втрат поливної води із зони зволоження на інфільтрацію [6]; EU – задана рівномірність зрошення, %.

Результати досліджень. Поливний режим ґрунту на дослідній ділянці був зумовлений місцевими метеорологічними умовами, а також схемами дослідів.

Дослідженнями встановлено, що величини норм поливу, строки

проведення поливів та тривалість міжполивного періоду визначалися рівнем передполивної вологості, кількістю випадання вегетаційних опадів та їхнім розподілом у часі. В період високого напруження комплексу метеорологічних чинників мінімальна тривалість міжполивного періоду в саду у варіанті дослід з передполивним порогом 80% НВ припадала на травень та липень і становила від 6 до 10 діб.

Так, у яблуневому саду для підтримання вологості розрахункового шару у межах 80–100% НВ протягом вегетації проведено шість поливів (табл. 1). Необхідність першого поливу виникла у кінці травня, останнього – на початку вересня. Норма поливу змінювалась від 40,0 до 50,0 м³/га. Міжполивний період змінювався від 6 до 31 дня залежно від погодних умов та фази розвитку рослин.

На дослідній ділянці для груші з діапазоном вологості ґрунту 80–100% НВ проведено п'ять поливів нормами по 40 м³/га, загальною нормою зрошення 200,0 м³/га (табл. 1).

1. Строки, норми поливів та міжполивний період у саду в 2012 р. спостережень

Варіанти дослід						
80% НВ (яблуня)				80% НВ (груша)		
№ поливу	Дата поливу	Норма поливу, м ³ /га	Між-поливний період, діб	Дата поливу	Норма поливу, м ³ /га	Міжполивний період, діб
1	20.05	41,0	6	21.05	40,0	6
2	26.05	50,0		28	28.05	
3	23.06	40,0	10		04.07	40,0
4	03.07	40,0		29	02.08	40,0
5	01.08	50,0	31		04.09	40,0
6	01.09	40,0				
	Всього	266,0	104		200,0	106

Основними показниками росту і розвитку рослин були: середня довжина однорічного приросту пагона, сумарний річний приріст пагонів, середній однорічний приріст діаметра штамба, а також врожайність культур. Вплив режимів зрошення на розвиток дерев виявлено у всіх варіантах. Результати досліджень наведено в табл. 2.

Результати спостережень свідчать, що за природного зволоження ґрунту (яблуня, 3,5×1 м, М9) середній річний приріст пагонів

становить 15 см, сумарний річний приріст пагонів – 4,5 м, середній річний приріст штабів – 6,7 м, урожайність – 11 ц/га. У варіанті з краплинним зрошенням за передполивного порога 80% НВ приріст пагонів збільшився на 46,7%, сумарний річний приріст пагонів – на 22,2, приріст штабів – на 37,3, урожайність підвищилась на 36,4% порівняно з природним зволоженням.

2. Основні показники росту та розвитку плодових культур у 2012 р.

Варіанти	Показники							
	середній річний приріст пагонів		сумарний річний приріст пагонів		середній річний приріст штабів		урожайність	
	см	%	м	%	мм	%	ц/га	%
	<i>Яблуня, 3,5×1 м, М9</i>							
Природне зволоження	15	100	4,5	100	6,7	100	11	100
Передполивний поріг 80% НВ	22	146,7	5,5	122,2	9,2	137,3	15	136,4
	<i>Груша, 3,5×1 м</i>							
Природне зволоження	17	100	5	100	7,6	100	9	100
Передполивний поріг 80% НВ	25	147,1	6	120	10,2	134,2	12	133,3

За природного зволоження груші зі схемою садіння 3,5×1 м за вегетаційний період середній приріст пагонів становив 17 см, сумарний приріст пагонів – 5 м, урожайність – 9 ц/га. У варіанті з краплинним зрошенням за період поливного порога 80% НВ порівняно з природним зволоженням приріст пагонів збільшився на 47,1%, сумарний річний приріст пагонів – на 20, приріст штабів – 34,2, а урожайність – на 33,3%.

Отже, краплинне зрошення забезпечує прискорений ріст та розвиток рослин порівняно з природним зволоженням.

Висновки. Враховуючи, що в умовах Житомирського Полісся краплинне зрошення є доповненням до природних опадів, доцільно підтримувати рівень передполивної вологості ґрунту 80% НВ у кореневому шарі ґрунту 0–50 см. Для підтримання вологості ґрунту в інтенсивному саду в межах 80% НВ необхідно проводити поливи нормою 40–50 м³/га.

Аналіз результатів досліджень водного режиму ґрунту у контрольному варіанті досліду вказує, що природні опади не можуть підтримувати вологість ґрунту в даних діапазонах для нормального розвитку рослин. Тому виникає потреба додаткового зволоження ґрунту за допомогою зрошення, передбачання заходів щодо відведення надлишкової вологи за інтенсивних опадів у період вегетації.

1. *Яцик М.В.* Ресурсоощадна технологія водорегулювання на меліорованих землях у зоні надлишкового зволоження [Текст] / [М. В. Яцик, О.В. Скрипник, Л.М. Ворошнова та ін.] // Меліорація і водне господарство: міжвід. темат. наук. зб. – 2009. – Вип. 97. – С. 68–76.

2. *Сніговий В.С.* Ресурсоощадний режим мікрозрошення яблуні в умовах Південного Степу України [Текст] / В.С. Сніговий, Л.В. Козлова // Меліорація і водне господарство: міжвід. темат. наук. зб. – 2009. – Вип. 97. – С. 23–29.

3. *Кауричева И.С.* Почвоведение [Текст] / [И.С. Кауричев, Н.П. Панов, Н.Н. Розов и др.]; под ред. И.С. Кауричевой. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1989. – 719 с.: ил. – (Учебники и учебные пособия для студентов высш. учеб. заведений).

4. *Ромащенко М.И.* Методические рекомендации по оперативному контролю влагозапасов на мелиорируемых землях при помощи тензиометров типа ИВД [Текст] / М.И. Ромащенко, Н.Н. Муромцев, В.Н. Корюненко. – К.: УкрНИИГиМ, 1984. – 43 с.

5. *Марков Ю.В.* Программа и методика исследований по орошению плодовых и ягодных культур [Текст] / Марков Ю.В. – Мичуринск: 1985. – 165 с.

6. *Посібник до ДБН В.2.4-1-99 «Меліоративні системи і споруди» Системи краплинного зрошення. Загальні технічні вимоги та методи визначення технологічних параметрів* [Текст] / К.: ІГіМ НААН, 2011. – С. 85–105.

7. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта [Текст] / Б.А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.

8. *Усатий С.В.* Особливості технології краплинного зрошення молодих високоінтенсивних садів в умовах піщаних ґрунтів лівобережного Нижньодніпров'я [Текст] / Усатий С.В. // Меліорація і водне господарство: міжвід. темат. наук. зб. – 2003. – Вип. 89. – С. 38–45.

9. *ДСТУ 2730-94.* Якість природної води для зрошення. Агрономічні критерії [Текст] / Система стандартів у галузі охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання ресурсів. – [Чинний від 1994–07–29]. – К.: Держспоживстандарт України, 2007. – С. 14.

Приведены результаты исследований по орошению многолетних насаждений и его влиянию на развитие плодовых растений в зоне Полесья.

The results of studies on irrigation of perennial plantations and its impact on the development of fruit plants in the area of Polesie.