

РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧА ТЕХНОЛОГІЯ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ ІНТЕНСИВНИХ НАСАДЖЕНЬ ЧЕРЕШНІ

МАЛЮК Т.В. – кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
<https://orcid.org/0000-0001-9727-4531>

Мелітопольська дослідна станція садівництва імені М.Ф. Сидоренко
Інституту садівництва Національної академії аграрних наук України

КОЗЛОВА Л.В. – кандидат сільськогосподарських наук
<https://orcid.org/0000-0001-7139-3233>

Мелітопольська дослідна станція садівництва імені М.Ф. Сидоренко
Інституту садівництва Національної академії аграрних наук України

Постановка проблеми. Інтенсифікація технологічного процесу вирощування черешні як провідної кісточкової культури півдня України передбачає раціональне застосування зрошення. Водночас упровадження такого агрозаходу стримується дефіцитом водних ресурсів, високою вартістю поливної води і традиційною паровою системою утримання ґрунту в черешневих насадженнях. Враховуючи ці обставини, виникає потреба у зміні технологічних підходів до експлуатації плодкових агросистем, спрямованих на розширення продуктивної функції дерев за одночасної економії ресурсів, та у здійсненні контролю за еколого-агromеліоративним станом ґрунту.

Актуальність вивчення і розроблення елементів технології зрошення черешні зумовлена існуванням лише розрізнених масивів публікацій про окремі аспекти зрошення, удобрення насаджень і системи утримання ґрунту у цьому регіоні за майже повної відсутності таких відомостей щодо інтенсивних технологій її вирощування, зокрема із застосуванням краплинного зрошення. Водночас під час застосування цього виду мікрозрошення надходження поливної води можна регулювати у повній відповідності із водоспоживанням рослин, підтримувати оптимальний водно-повітряний режим ґрунту, покращити умови живлення рослин шляхом подачі поживних елементів прямо до їхньої кореневої системи.

У зв'язку із вищезазначеним основним призначенням цієї НДР є обґрунтування і розроблення технологічного процесу краплинного зрошення інтенсивних насаджень черешні на основі комплексного підходу до вибору раціонального поєднання режимів зрошення, систем утримання та удобрення ґрунту задля оптимізації продукційних процесів дерев і збереження ресурсів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Останнім часом все більшої актуальності набувають питання про підвищення ефективності використання води для зрошення та оптимізації управління цим процесом [1; 2], зокрема в аспекті розумного управління водними ресурсами у сільському господарстві [3], стратегії підвищення врожайності і зниження небезпеки деградації ґрунтів [4].

Ще одним важливим питанням зрошення плодкових культур є дослідження стану, наявності, розподілу вологості у кореневій зоні культури та їхній вплив на врожайність і ріст дерев. Задля підвищення ефективності використання води за одночасного зменшення втрат води внаслідок випаровування потрібно визначити точ-

ний розподіл води навколо водовипусків [5]. Наприклад, дослідженнями китайських науковців показано, що найбільша мінливість вологи у ґрунтового профілі спостерігається у шарі ґрунту 0–60 см, що свідчить про тісний зв'язок водопоглинання вишневих дерев і вмісту вологи у ґрунті саме у цьому шарі [6]. Інші дослідження показують, що порівняно з поверхневим зрошенням краплинне зрошення обумовлює зосередження коренів дерев черешні у горизонтальному напрямку у шарі 30–100 см та вертикальному – на глибині 0–70 см [7].

Дослідженнями, проведеними у різних ґрунтово-кліматичних зонах, підтверджено, що геометрична форма і розміри зон зволоження ґрунтів у разі краплинного зрошення залежать від гранулометричного складу ґрунту, його передполивної вологості та об'єму водоподачі [8-10]. Водночас у більшості випадків залишається неясним, наскільки змінюється контур зволоження за різних поливних норм та як розподіляється волога у ґрунті після поливу. Проте ці питання є дуже важливими для оптимізації краплинного зрошення [11; 12].

Нині відсутня єдина думка (особливо для посушливої зони Південного Степу) щодо того, яка частина площі та об'єму ґрунту, відведена під багаторічні насадження, має бути зволожена.

На жаль, у вітчизняній літературі наявні відомості щодо обґрунтування доцільної глибини розрахункового шару лише для яблуні [13]. Щодо черешні такі дослідження взагалі не проводилися. Слід відмітити, що загалом існує дуже обмежена кількість інформації про дослідження з питань зрошення черешні у нашій країні. Водночас західні науковці приділяють належну увагу не лише краплинному зрошенню цієї культури, але і комплексному вивченню важливих елементів технології краплинного зрошення, таких як режими зрошення, використання різних видів мульчування, застосування фертигації тощо [14–16].

Отже, встановлення параметрів режиму мікрозрошення у черешневих садах півдня України, зокрема з використанням розрахункових методів, є перспективним напрямком оптимізації режимів зрошення. Водночас ці питання, зокрема коригувальні коефіцієнти до показника розрахункової евапотранспірації як основи для подальшого встановлення оптимального режиму зрошення, майже не досліджені для черешні загалом, а для інтенсивних технологій її вирощування такі відомості взагалі відсутні.

Мета. Розроблення технологічного процесу краплинного зрошення інтенсивних насаджень черешні на основі комплексного підходу до вибору раціонального режиму зрошення задля оптимізації продукційних процесів дерев і збереження ресурсів.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проведено у 2016-2020 рр. у насадженнях черешні сорту Крупноплідна 2015 року садіння за схемою 5x3 м, полив яких здійснювався системою краплинного зрошення із застосуванням крапельниць із витратою води нормою 5,5 л/год. Схемою досліду було передбачено варіанти із призначення поливів за розрахунковим методом за 50%, 70% та 100% компенсації евапотранспірації із підтриманням вологості ґрунту на рівні 70% НВ у шарі 0,4, 0,6 та 0,8 м. Фактичні запаси вологи у ґрунті ми визначали термостатно-ваговим методом. Ґрунт дослідної ділянки – чорнозем південний легкосуглинковий. Система утримання ґрунту – чорний пар.

Результати досліджень. Унаслідок посушливих погодних умов регіону вологість ґрунту за природного зволоження в окремі періоди вегетації знижувалася до 30-40% НВ, що не відповідало потребам плодкових культур і зумовлювало значні порушення активності фізіолого-біохімічних процесів. На варіантах із застосуванням зрошення вологість ґрунту коливалась у межах 68-73% НВ залежно від варіантів досліду.

Найбільшу норму зрошення у середньому за період дослідження відмічено у разі призначення поливів за агрокліматичними показниками за 100% ET_0 – 836 м³/га за середньої норми поливу 70-76 м³/га. На варіантах із призначенням поливів за РПВГ 70% НВ залежно від глибини зволоження дерев черешні найбільшу норму зро-

шення відмічено на варіанті із прийнятим розрахунковим шаром 0,8 м – 711 м³/га за середньої норми поливу 79 м³/га (табл. 1).

Доведено, що підтримання РПВГ 70 % НВ лише у шарі 0,4 м та за 50% ET_0 зумовлює послаблення продукційних процесів черешні, що свідчить про невідповідність режиму зволоження біологічним вимогам культури. Переваг режиму зрошення за РПВГ 70 % НВ у шарі 0,8 м та за 100 % ET_0 за впливом на продукційні процеси черешні не виявлено. Водночас витрати води зростають на 28-33% у разі зменшення ефективності зрошення відносно дотримання цього режиму зволоження у шарі 0,6 м.

Відомо, що режим вологості ґрунту, який відповідає оптимальному стану плодкових культур, визначається, у першу чергу, величиною сумарного випаровування (випаровування і транспірації) [17, 18]. У нашому дослідженні найбільший показник сумарного водоспоживання дерев черешні відмічено на варіанті із призначенням поливів розрахунковим способом за 100% ET_0 (3736–3863 м³/га). Наближеними параметрами сумарного водоспоживання відзначено варіанти із призначенням поливів за 70% НВ у шарі 0,6 м та за поливів у разі 75% ET_0 , різниця між якими становить менше 1% (табл. 2).

Для встановлення ресурсозберігаючого режиму зрошення ми порівнювали величину фактичного сумарного водоспоживання, визначену за рівнянням водного балансу, із розрахунковою випаровуваністю на основі метеорологічних факторів (E_0). Установлено, що компенсація евапотранспірації на рівні 75% ET_0 зумовлює підтримання вологості ґрунту у шарі 0,6 м не нижче, ніж 67–70% НВ. Відхилення поливних норм між цим варіан-

Таблиця 1

Елементи режимів зрошення насаджень черешні залежно від глибини розрахункового шару ґрунту і способу призначення поливу

Варіант досліду	Середня норма поливу, м ³ /га	Міжполивний період, дні сер.	Норма зрошення, м ³ /га
70% НВ (0,4м)	40,1	6-16	462
70% НВ (0,6м)	58,5	7-22	556
70% НВ (0,8м)	78,8	7-22	711
100% ET_0	72,8	6-15	836
75% ET_0	51,8	6-15	596
50% ET_0	36	6-15	413

Таблиця 2

Сумарне водоспоживання дерев черешні залежно від способу визначення, м³/га (на прикладі 2019-2020 рр.)

Варіанти дослідів	Опади		Запаси ґрунтової вологи		Норма зрошення		Сумарне водоспоживання	
	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020
Контроль	2704	2328	455	479	-	-	3159	2807
70% НВ (0,4 м)			475	281	416,9	507,6	3596	3117
70% НВ (0,6 м)			358	418	519,3	592,4	3581	3338
70% НВ (0,8 м)			333	585	618,4	803,9	3655	3717
100% ET_0			324	571	834,9	836,6	3863	3736
75% ET_0			316	410	563,2	627,6	3583	3366
50% ET_0			482	272	408,1	418,3	3594	3018

том та за РПВГ 70% НВ (0,6 м) не перевищують 6%. Між фактичною витратою води за РПВГ 70% НВ та показниками розрахункової випаровуваності за 75% ET_0 , встановлена тісна кореляційна залежність ($r^2=0,92$). На інших розрахункових варіантах відмічено недотримання запланованого рівня вологості ґрунту у 0,6 м шарі (у бік збільшення – у разі 100 % ET_0 , у бік зменшення – за 50% ET_0).

Аналогічні закономірності щодо вологості ґрунту виявлено за підтримання РПВГ 70 % НВ у шарі 0,4 м та за 50% ET_0 , а поливний режим на цих варіантах виявився майже ідентичним. Водночас за показниками фізіолого-біохімічних та продукційних процесів молодих дерев черешні цей варіант значно поступався іншим, що може свідчити про те, що підтримання РПВГ 70 % НВ лише у шарі 0,4 м не відповідає біологічним вимогам культури черешні.

Із метою визначення характеру розподілу вологості ґрунту за краплинного зрошення черешні у 2020 році проведено визначення форми контуру зволоження ґрунту з певним інтервалом часу, а саме: одразу після поливу, через 0,5 діб (12 годин), 1 добу та 3 доби. Установлено, що в умовах чорнозему південного легкосуглинкового за 15 годин поливу нормою зрошення 58 м³/га глибина зволоження становила 0,93 м, а діаметр – 0,74 м. Моментом формування максимальної зони зволоження є період через 12 годин після поливу за рахунок гравітаційного руху води у нижні шари ґрунту. Через 3 доби після поливу відбувається значне зменшення всіх параметрів контуру зволоження у вертикальному і горизонтальному положеннях. Під час поливу за витрат крапельницею 5,5 л/год. сформувався контур зволоження, геометрично наближений до напівеліпсу (рис. 1). Ці показники співпадають із показниками,

отриманими для ґрунтів аналогічного гранулометричного складу у насадженнях яблуні [19].

За розташування крапельниць через кожні 3 метри та заданого режиму зволоження площа зволоження становила лише 9,4% від максимальної площі, відведеної для одного дерева (площі живлення рослини). Нині сад ще не перейшов до фази повного плодоношення, але на майбутнє слід поставити завдання забезпечити збільшення зони зволоження ґрунту. Виходячи з параметрів контуру зволоження і динаміки його формування в умовах легкосуглинкового ґрунту, рекомендовано встановлювати додаткові крапельниці на відстані 0,5-0,8 м із обох сторін стовбура дерева. Розуміючи важливість цього питання та враховуючи вже отримані результати, перспектива подальших досліджень полягає у визначенні параметрів контурів зволоження за різних режимів зрошення.

Висновки. Доведено доцільність призначення поливів за 75% ET_0 із метою підвищення оперативності, зменшення витрат на підтримання оптимальної вологості ґрунту та активності продукційних процесів черешні.

Підтримання РПВГ 70 % НВ лише у шарі 0,4 м та за 50% ET_0 зумовлює послаблення продукційних процесів черешні, що свідчить про невідповідність біологічним вимогам культури черешні. Переваг режиму зрошення за РПВГ 70 % НВ у шарі 0,8 м та за 100 % ET_0 за впливом на продукційні процеси черешні не виявлено у разі підвищення витрати води на 28-33 %.

Обґрунтовано параметри і динаміку формування контуру зволоження чорнозему південного легкосуглинкового у насадженнях черешні, на основі чого рекомендовано застосування додаткових крапельниць на відстані 0,5-0,8 м з обох сторін стовбура дерев.

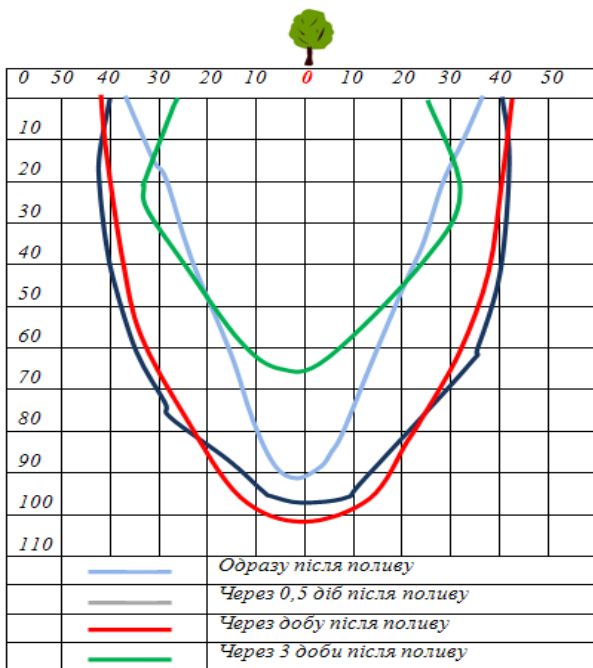


Рис. 1. Динаміка фактичного контуру зони зволоження ґрунту у насадженнях черешні за РПВГ 70 % НВ і за розрахункового шару 0,6 м

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Koech R., Langat P. Improving irrigation water use efficiency: a review of advances, challenges and opportunities in the Australian context. *Water*. 2018. Vol. 10, is. 12. P. 1771. <https://doi.org/10.3390/w10121771>
2. Tan Q., Zhang, S., Li R. Optimal Use of Agricultural Water and Land Resources through Reconfiguring Crop Planting Structure under Socioeconomic and Ecological Objectives. *Water*. 2017. Vol. 9, is. 7. P. 488. <https://doi.org/10.3390/w9070488>.
1. Monteleone S., de Moraes E. A., Maia R. F. Analysis of the variables that affect the intention to adopt Precision Agriculture for smart water management in Agriculture 4.0 context. Global IoT Summit (GloTS), Aarhus, Denmark. 2019. <https://doi.org/10.1109/GIOTS.2019.8766384>.
3. Малюк Т. В., Козлова Л. В., Пчолкіна Н. Г. Ефективність краплинного зрошення молодих інтенсивних насаджень черешні на півдні України. *Зрошуване землеробство*. 2020. № 73. С. 51-55.
4. Sanjay Singh Chouhan, Awasthi M. K., Nema R. K., Koshta L. D. Soil moisture distribution under different lateral and dripper spacing of surface drip irrigation system in clay loam soil. *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology* Citation: IJAEB. 2015. No 8(3). P. 743-751. DOI Number: 10.5958/2230-732X.2015.00082.0
5. Liao Renkuan, Wu Wenyong, Hu Yaqi, Xu Di, Huang Qiannan, Wang Shiyu. Micro-irrigation strategies to improve water-use efficiency of cherry trees in Northern China. *Agricultural Water Management*. 2019. Vol. 221(C). P. 388-396.
6. Pingfeng Li, Huang Tan, Jiahang Wang, Xiaoqing Cao, Peiling Yang Evaluation of Water Uptake and Root Distribution of Cherry Trees under Different Irrigation Methods. *Water*. 2019. No 11(3). P. 495. <https://doi.org/10.3390/w11030495>.
7. Овчинников А. С., Азарьева И. И. Особенности распространения влаги в контуре увлажнения при капельном орошении. *Плодородие*. 2010. № 1. С. 29-30.
8. Васильев С. М., Шура А. С., Штанько В. Н. Очертание локальных зон увлажнения подкапельного почвенного пространства. *Аграрный научный журнал*. 2019. № 3. С. 65-71.
9. Шатковський А. П., Мінза Ф. А. Особливості формування зон зволоження ґрунту за краплинного зрошення яблуні. *Наукові доповіді НУБіП*. 2019. № 5 (81).
10. Ахметов А. Д., Темерев А. А., Галиуллина Е. Ю. Надежность систем капельного орошения. *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование*. 2010. № 3 (19). С. 83-88.
11. Ахметов А. Д. Расчет распространения влаги в почве при внутрпочвенном орошении. *Основы достижения устойчивого развития сельского хозяйства: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 60-летию образования ВГСХА*. Волгоград, 2004. С. 137-138.
12. Водяницкий В. И., Расторгуев А. Б., Позднякова Т. П. Корневая система яблони при разных способах полива. *Садоводство и виноградарство*. 1998. № 3. С. 5-6.
13. Yin X., Seavert C., le Roux J. Responses of Irrigation Water Use and Productivity of Sweet Cherry to Single-Lateral Drip Irrigation and Ground Covers. *Soil Science*. 2011. No 176. P. 39-47.
14. Forge T. A, Hogue E., Neilsen G., Neilsen D. Effects of organic mulches on soil microfauna in the root zone of apple: implications for nutrient fluxes and functional diversity of the soil food web. *Applied Soil Ecology*. 2003. P. 34-54.
15. Stachowiak A., Bosiacki M., Świerczyński S. & Kolasiński M. Influence of rootstocks on different sweet cherry cultivars and accumulation of heavy metals in leaves and fruit. *Hort. Sci. (Prague)*. 2014. No 42 (4). P. 193-202.
16. Шумаков И. Б. Экологически обоснованные (дифференцированные) режимы орошения сельскохозяйственных культур. *Мелиорация и водное хозяйство*. 2000. № 6. С. 35-36.
17. Малюк Т. В., Козлова Л. В. Оперативне планування поливного режиму молодих насаджень черешні в умовах Південного Степу. *Зрошуване землеробство*. 2019. Вип. 71. С. 14-21
18. Шатковський А. П., Журавльов О. В., Черевичний Ю. О. Особливості формування та параметри зон зволоження ґрунтів за краплинного зрошення. *Зрошуване землеробство*. 2016. Вип. 65. С. 15-19.

REFERENCES:

1. Koech, R. & Langat, P. (2018). Improving irrigation water use efficiency: a review of advances, challenges and opportunities in the Australian context. *Water*, vol. 10, is. 12, 1771. <https://doi.org/10.3390/w10121771> [in English].
2. Tan, Q., Zhang, S. & Li, R. (2017). Optimal Use of Agricultural Water and Land Resource through Reconfiguring Crop Planting Structure under Socioeconomic and Ecological Objectives. *Water*. Vol. 9 is. 7. 488. <https://doi.org/10.3390/w9070488> [in English].
3. Monteleone, S., de Moraes, E.A. & Maia, R.F. (2019). Analysis of the variables that affect the intention to adopt Precision Agriculture for smart water management in Agriculture 4.0 context. Global IoT Summit (GloTS), Aarhus, Denmark. <https://doi.org/10.1109/GIOTS.2019.8766384> [in English].
4. Maliuk, T.V., Kozlova, L.V., & Pcholkina, N.H. (2020). Efektyvnist kraplynnoho zroshennia molodykh intensyvnykh nasadzhen chereshni na pivdni Ukrainy [Efficiency of drip irrigation of young intensive cherry plantations in the south of Ukraine]. *Zroshuvane zemlerobstvo – Irrigated agriculture*, 73, 51-5 [in Ukrainian].
5. Sanjay Singh Chouhan, Awasthi, M.K., Nema, R.K., & Koshta, L.D. (2015). Soil moisture distribution under different lateral and dripper spacing of surface drip irrigation system in clay loam soil. *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology* Citation: IJAEB: 8(3): 743-751 September 2015, DOI Number: 10.5958/2230-732X.2015.00082.0 [in English].
6. Liao, Renkuan, Wu, Wenyong, Hu, Yaqi, Xu, Di, Huang, Qiannan & Wang, Shiyu (2019). Micro-irrigation strategies to improve water-use efficiency of cherry trees in Northern China. *Agricultural Water Management, Elsevier*. Vol. 221(C), pages 388-396 [in English].

7. Pingfeng, Li, Huang, Tan, Jiahang, Wang, Xiaoqing, Cao, & Peiling, Yang (2019). Evaluation of Water Uptake and Root Distribution of Cherry Trees under Different Irrigation Methods *Water*, 11(3), 495; <https://doi.org/10.3390/w11030495>. [in English].
8. Ovchinnikov, A.S., & Azareva, I.I. (2010). Osobennosti rasprostraneniya vlagi v konture uvlazhneniya pri kapel'nom oroshenii [Features of the distribution of moisture in the humidification circuit with drip irrigation]. *Plodorodie – Fertility*, 1, 29-30 [in Russian].
9. Vasilev, S.M., Shkura, A.S., & Shtanko, V.N. (2019). Ochertanie lokalnykh zon uvlazhneniya pod kapel'nogo pochvennogo prostranstva [Outline of local zones of moistening of the sub-drip soil space]. *Agrarnyj nauchnyj zhurnal – Agrarian scientific journal*, 3, 65-71 [in Russian].
10. Shatkovskiy, A.P., & Minza, F.A. (2019). Osoblyvosti formuvannya zon zvolozhennia gruntu za kraplynnoho zroshennia yabluni [Features of formation of soil moisture zones under drip irrigation of apple trees]. *Naukovi dopovidi NUBiP – Scientific reports of the National University of Life and Environmental Sciences*, 5 (81) [in Ukrainian].
11. Akhmetov, A.D., Temerev, A.A., & Galiullina, E.Yu. (2010). Nadezhnost sistem kapel'nog oorosheniya [Reliability of drip irrigation systems]. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professionalnoe obrazovanie – Bulletin of the Nizhnevolzhsk Agrarian University Complex: Science and Higher Professional Education*, 3 (19), 83-88 [in Russian].
12. Akhmetov, A.D. (2004). Raschet rasprostraneniya vlagi v pochve pri vnutripochvennom oroshenii [Calculation of the distribution of moisture in the soil with subsurface irrigation]. *Osnovy dostizheniya ustojchivogo razvitiya selskogo khozyajstva: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashh. 60-letiyu obrazovaniya VGSKhA – Foundations for achieving sustainable agricultural development: materials of the international. scientific-practical conf., dedicated. The 60th anniversary of the formation of the All-Union State Agricultural Academy*, 137-138 [in Russian].
13. Vodyanitskij, V.I., Rastorguev, A.B., & Pozdnyakova, T.P. (1998). Kornevaya sistema yabluni pri raznykh sposobakh poliva [Apple tree root system with different irrigation methods]. *Gardening and viticulture – Sadovodstvo i vinogradarstvo*, 3, 5-6 [in Russian].
14. Yin, X., Seavert, C., & le Roux, J. (2011). Responses of Irrigation Water Use and Productivity of Sweet Cherry to Single-Lateral Drip Irrigation and Ground Covers. *Soil Science*, 176, 39 – 47 [in English].
15. Forge, T. A, Hogue, E., Neilsen, G., & Neilsen, D. (2003). Effects of organic mulches on soil microfauna in the root zone of apple: implications for nutrient fluxes and functional diversity of the soil food web. *Applied Soil Ecology*. P. 34 – 54 [in English].
16. Stachowiak, A., Bosiacki, M., Świerczyński, S., & Kolasiński, M. (2014). Influence of rootstocks on different sweet cherry cultivars and accumulation of heavy metals in leaves and fruit. *Hort. Sci. (Prague)*, 42 (4). P. 193–202 [in English].
17. Shumakov, I.B. (2000). Ekologicheski obosnovannye (differencirovannye) rezhimy orosheniya selskokhozyajstvennykh kultur [Environmentally sound (differentiated) crop irrigation regimes]. *Melioracziya i vodnoe khozyajstvo – Reclamation and water management*, 6, 35-36 [in Russian].
18. Maliuk, T.V., & Kozlova, L.V. (2019). Operatyvne planuvannya polyvnoho rezhymu molodykh nasadzhen chereszni v umovakh Pivdennoho Stepu [Operational planning of the irrigation regime of young cherry plantations in the conditions of the Southern Steppe]. *Zroshuvane zemlerobstvo – Irrigated agriculture*, 71, 14-21 [in Ukrainian].
19. Shatkovskiy, A.P., Zhuravlov, O.V., & Cherevychnyi, Yu.O. (2016). Osoblyvosti formuvannya ta parametry zon zvolozhennia gruntiv za kraplynnoho zroshennia [Peculiarities of formation and parameters of soil moisture zones under drip irrigation]. *Zroshuvane zemlerobstvo – Irrigated agriculture*, 65, 15-19 [in Ukrainian].

Малюк Т.В., Козлова Л.В. Ресурсозберігаюча технологія краплинного зрошення інтенсивних насаджень черешні

Мета. Розроблення технологічного процесу краплинного зрошення інтенсивних насаджень черешні на основі комплексного підходу до вибору раціонального режиму зрошення для оптимізації продукційних процесів дерев і збереження ресурсів. **Методи.** Дослідження проведено у Мелітопольській дослідній станції садівництва імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН упродовж 2016–2018 рр. на молодих насадженнях черешні 2015 року садіння згідно з вимогами «Методики проведення польових досліджень із плодовими культурами». Полив саду здійснювався стаціонарною системою краплинного зрошення. Вологість ґрунту ми визначали у динаміці термостатно-ваговим методом. Схема досліду передбачала варіанти із призначенням поливів за розрахунковим методом за 50%, 70% та 100% компенсації евапотранспірації (ET_0) та із підтриманням вологості ґрунту на рівні 70% найменшої вологоємності (НВ) у шарі ґрунту 0,4, 0,6 та 0,8 м. **Результати.** Компенсація евапотранспірації на рівні 75% ET_0 зумовлює підтримання вологості ґрунту не нижче 67–70% НВ (у шарі ґрунту 0,6 м). Відхилення поливних норм між цим варіантом та у разі підтримання рівня передполивної вологості (РПВГ) 70% НВ у такому самому шарі ґрунту не перевищують 6%. Тісна кореляційна залежність встановлена між фактичною витратою води за РПВГ 70% НВ та показниками розрахункової випаровуваності за 75% ET_0 ($r^2=0,92$). Результати показали, що в умовах чорнозему південного легкосуглинкового за 15 годин поливу (норма зрошення – 58 м³/га) глибина зволоження ґрунту становила 0,93 м, а діаметр – 0,74 м. Момент формування максимальної зони зволоження – це період через 12 годин після закінчення поливу. Через 3 доби після поливу відбувається значне зменшення всіх параметрів контуру зволоження у вертикальному і горизонтальному положеннях. Максимальна площа зволоження становила лише 9,4 % від площі живлення одного дерева. **Висновки.** Доведено доцільність призначення поливів за 75% ET_0 із метою підвищення оперативності і зменшення витрат води. Такий режим зрошення забезпечує підтримання вологості ґрунту у шарі 0,6 м не нижче, ніж 70% НВ, а відхилення поливних норм відносно РПВГ 70% НВ не перевищує 6 %. Використання такого режиму зумовлює підвищення продуктивності черешні та зростання ефективності зрошення. Обґрунтовано

параметри і динаміку формування контуру зволоження чорнозему південного легкосуглинкового у насадженнях черешні.

Ключові слова: поливний режим, краплинне зрошення, сумарне водоспоживання, випаровуваність, насадження черешня, чорнозем південний.

Malyuk T.V., Kozlova L.V. Drip irrigation resource-saving technology of intensive sweet cherry trees planting

Aim of the research is a development of the technological process of intensive sweet cherry trees planting drip irrigation, based on a comprehensive approach to the choice of a rational irrigation regime to optimize the production processes of the trees under resources saving. **Methods.** The research was carried out at Melitopol Research Fruit Growing Station named after M.F. Sydorenko Institute of Horticulture NAAS during 2016-2020 in young sweet cherry trees plantations of 2015 planting according to the requirements of "Methodology of conducting field research with fruit crops". Soil humidity was determined in the dynamics according to the thermostat-weighted method. The scheme of the experiment included variants with the appointment of irrigation by the calculation method at 50%, 70%, and 100% compensation of evapotranspiration (ET_0) and with maintaining the soil moisture at 70% of the least soil moisture in the soil layer of 0.4, 0.6 and 0.8 m. **Results.** Compensation of evapotranspiration at the level of 75% ET_0 causes the maintenance of soil moisture not lower than 67–70% of the least soil moisture in the soil layer

of 0.6 m. Deviation of irrigation norms between this variant and under the maintenance of pre-irrigation moisture level at 70% of the least soil moisture in the same soil level do not exceed 6%. A close correlation dependence was established between the actual moisture consumption at pre-irrigation moisture at 70% of the least soil moisture and the calculated evaporation rates at 75% ET_0 ($r^2=0,92$). The results showed that in the conditions of southern light loam black soil for 15 hours of irrigation (irrigation rate – 58 m³/ ha) the depth of soil moisture was 0.93 m, diameter – 0.74 m. The moment of the maximum moisture zone formation is a period of 12 hours after watering. Three days after watering there is a significant reduction in all parameters of the moisture circuit in the vertical and horizontal positions. The maximum moisture area was only 9.4% of the feeding area of one tree. **Conclusions.** The expediency of watering for 75% ET_0 is proved in order to increase efficiency and reduce water consumption. This irrigation regime ensures the maintenance of soil moisture in the layer of 0.6 m not lower than 70% of the least soil moisture, and the deviation of irrigation norms relative to pre-irrigation moisture at 70% of the least soil moisture does not exceed 6%. Its use increases the productivity of sweet cherry trees and raises the efficiency of irrigation. The parameters and dynamics of the contour formation of the southern light loam black soil humidification in sweet cherry plantations are substantiated.

Key words: irrigation regime, drip irrigation, total water consumption, evaporation, sweet cherry trees planting, southern light loam black soil.