

## MODES OF *CALLISTEPHUS CHINENSIS* (L.) NEES SEEDS PRESERVATION

L.O. SHEVEL, PhD

O.I. RUDNYK-IVASHCHENKO, Doctor, Corresponding Member of NAAS of Ukraine  
Institute of Horticulture, NAAS of Ukraine, 03027, Kyiv-27, 23, Sadova st., e-mail:  
rudnik2015@ukr.net

*The authors present the results of researching two Callistephus chinensis (L.) Nees varieties of different origin seeds storage regime for 36 months under different humidity and have established the positive effect on the seeds sowing qualities when storing them in low positive temperatures (+ 2 ... + 4 °C) (refrigerator) under a humidity of 8.0 % and 6.0 %. During the long-term storage in a humidity of 12.0 % the Callistephus chinensis (L.) Nees reduced dramatically the germination energy and laboratory germination, their values being zero. Therefore such storage regimes is critical for the studied crop. The three year investigations showed the advantage of storing the seeds under low positive temperatures as compared to the laboratory conditions (in banging). The varietal dependence of this economic trait was determined: the seeds of the cv Kniagynia of our own breeding have higher germination energy and laboratory germination in all the studied regimes as compared to the strain Birma of the German origin. This indicates a higher level of the inland variety plasticity. The results of the analysis have shown that it is inexpedient to store the Callistephus chinensis (L.) Nees seeds for 36 months under low positive temperatures and a humidity of 12.0 %.*

**Key words:** variety, germination energy, laboratory germination, temperature, air humidity.

Одержано редколегією 12.05.2022

DOI: 10.35205/0558-1125-2022-77-111-119  
УДК 631.674.6:634.232:477.7

## РЕСУРСОЗБЕРІГАЮЧІ ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ ІНТЕНСИВНИХ НАСАДЖЕНЬ ЧЕРЕШНІ (*CERASUS AVIUM* MOENCH.) В УМОВАХ ПІВДЕННОГО СТЕПУ УКРАЇНИ

Т.В. МАЛЮК, Л.В. КОЗЛОВА, кандидати с.-г. наук, ст. наук. співробітники  
Мелітопольська дослідна станція садівництві (ДСС) ім. М.Ф. Сидоренка ІС  
НААН, 72311, вул. Вакуленчука 99, м. Мелітополь, Запорізька обл.,  
e-mail: agrochim.ios@ukr.net

*Доведена доцільність призначення поливів в насадженнях черешні при дефіциті зрошення у 75% від потенційної евапотранспірації ( $ET_0$ ). Це обумовлює підвищення оперативності та зменшення витрат для підтримання оптимальної*

*вологості ґрунту в шарі 0,6 м не нижче 70 % найменшої вологості (НВ) а також активності продукційних процесів дерев черешні. При цьому відхилення поливних норм відносно рівня передполивної вологості ґрунту (РПВГ) 70 % НВ не перевищує 6 % при зростанні ефективності зрошення. Окрім цього застосування даного методу дозволяє знизити витрати на визначення поливів в середньому у 2,8 рази порівняно до традиційного термостатно-вагового методу із зменшенням до 95 % витрат електроенергії.*

**Ключові слова:** краплинне зрошення, насадження черешні, чорнозем південний легкосуглинковий, режим зрошення, сумарне водоспоживання, випаровуваність.

У посушливих умовах Південного Степу найважливішим заходом накопичення вологи в ґрунті є зрошення, яке повністю змінює умови ведення землеробства та дає можливість підтримувати вологість ґрунту на потрібному для культур оптимальному рівні і тим самим створює сприятливі умови для нормального росту й розвитку рослин. Багаторічними дослідженнями вчених Мелітопольської ДСС ім. М.Ф. Сидоренка ІС НААН, і зокрема власними дослідженнями [1-4] встановлено, що зрошення забезпечує підвищення врожайності в 2-6 разів. Тому відновлення зрошення й розширення площ поливних садів має першочергове значення для розвитку регіону.

Прийняття рішень про полив може відбуватись як за результатами безпосередніх вимірювань вологості ґрунту [5, 6], так і на основі прогнозування вологості ґрунту розрахунковими методами [7, 8] або поєднання розрахунків із вимірюванням [9].

При аналізі світових тенденцій у дослідженнях щодо зрошення плодових культур слід зазначити, що найчастіше в іноземних джерелах зустрічаються результати експериментів щодо вивчення режимів зрошення плодових культур, які передбачають 50 %, 60 %, 80 %, 100 % компенсацію евапотранспірації [10-12].

Зарубіжні вчені також ґрунтовно досліджують питання підвищення ефективності використання води для зрошення й оптимізації управління цим процесом [13, 14], у тому числі в аспекті розумного управління водними ресурсами в контексті сільського господарства, стратегії підвищення врожайності та зниження небезпеки засолення [15].

Ще одним важливим питанням зрошення плодових культур є дослідження стану, наявності та розподілу вологості в кореневій зоні культури та їх вплив на врожайність та ріст дерев. Для підвищення ефективності використання води при одночасному зменшенні втрат води внаслідок випаровування, повинен бути відомий точний розподіл води навколо водовипусків [16-18].

У вітчизняній науковій літературі є дані щодо обґрунтування доцільної глибини розрахункового шару зволоження, але переважно для яблуні [19]. В насадженнях черешні такі дослідження взагалі не проводилися. Водночас західні вчені приділяють належну увагу не лише краплинному зрошенню цієї культури, а й комплексному вивченню важливих елементів технології краплинного зрошення таких як, режими зрошення, використання різних видів мульчування, застосування фертигації [20-22].

Отже, встановлення параметрів режиму мікрозрошення в черешневих садах півдня України за показниками випаровуваності є перспективним напрямком

щодо оптимізації режимів зрошення. Але такі питання, як корегуючі коефіцієнти до показника розрахункової евапотранспірації як основи для подальшого встановлення оптимального режиму зрошення, майже не досліджені для насаджень черешні. Щодо інтенсивних технологій її вирощування, то такі дані взагалі відсутні.

**Методика досліджень.** Для визначення ресурсозберігаючих елементів краплинного зрошення виродовж 2019-2020 рр. проведені дослідження на НВД «Наукова», відділок 2, в саду черешні 2015 р. садіння за схемою 5x3 м, сорт Крупноплідна, підщепа – вишня Магалебська. Схемою досліду передбачено контрольний варіант – природне зволоження, варіанти із застосуванням зрошення при РПВГ 70% НВ на різних шарах зволоження 0,4 м, 0,6 м та 0,8 м та варіанти із дефіцитним зрошенням при 100 %, 75 % та 50 % компенсації евапотранспірації ( $ET_0$ )

У варіанті по 10 дерев, кожне облікове дерево – повторність. Полив саду здійснюється стаціонарною системою краплинного зрошення із застосуванням вмонтованих крапельниць з витратою води 5,5 л/год., які розташовані під кожним деревом. Для поливу використовується вода з артезіанської свердловини з мінералізацією 1,7 г/л. Система утримання ґрунту – чорний пар. Система агрозаходів в дослідках загальноприйнята для Мелітопольської ДСС ІС НААН.

**Результати досліджень.** Дослідженнями встановлено визначальний вплив погодних умов, у тому числі осінньо-зимового періоду, та режимів зрошення щодо особливостей формування водного режиму чорнозему південного легкосуглинкового у насадженнях черешні. Моніторинг погодних умов у період досліджень показав, що внаслідок різниці між погодними умовами зимового періоду та початку вегетації, поливний період розпочинався в різні терміни. Так, вже у II декаді травня 2020 р. значне зниження вологості ґрунту на варіантах з РПВГ 70 % НВ (за розрахункового шару 0,4 м) обумовило необхідність поливу (16.05.2020). Аналогічну ситуацію спостерігали і у разі використання розрахункових методів призначення поливу при 50-100 %  $ET_0$ . Для порівняння – необхідність першого поливу на цих же варіантах у 2019 році виникла лише у першу декаду червня.

Спостереження за динамікою вологості ґрунту у варіанті природного зволоження показали, що в окремі періоди вегетації вона знижалася до 30-40 % НВ. Такий показник не відповідав потребам культури і зумовила значні порушення активності фізіолого-біохімічних процесів. На варіантах із застосування зрошення вологість ґрунту коливалась в межах 65-80 % НВ залежно від глибини розрахункового шару ґрунту та способу призначення поливу.

Найбільша норма зрошення, в середньому за період досліджень, була у варіанті при призначенні поливів за агрокліматичними показниками при 100 %  $ET_0$  – 836 м<sup>3</sup>/га (середня норма поливу 70-76 м<sup>3</sup>/га). На варіантах з призначенням поливів за РПВГ 70 % НВ залежно від глибини зволоження ґрунтового профілю в зоні кореневої системи дерев черешні, найбільшу норму зрошення – 711 м<sup>3</sup>/га відмічено із прийнятим розрахунковим шаром 0,8 м (середня норма поливу – 79 м<sup>3</sup>/га) (табл. 1).

Дослідження показали, що підтримання РПВГ 70 % НВ лише у шарі 0,4 м та за 50 %  $ET_0$  обумовлює послаблення продукційних процесів черешні, що свідчить про невідповідність такого режиму зволоження біологічним вимогам культури

черешні. Переваг режиму зрошення за РПВГ 70 % НВ у шарі 0,8 см та 100 %  $ET_0$  впливу на продукційні процеси черешні не виявлено. Водночас витрати води зростають на 28-33 % із зменшенням ефективності зрошення відносно дотримання даного режиму зволоження у шарі 0,6 м. Отже, найбільше потребам черешні відповідає підтримання вологості ґрунту не нижче 70 % НВ в шарі 0,6 м.

1. Елементи режимів зрошення насаджень черешні залежно від глибини розрахункового шару ґрунту та способу призначення поливу

Варіант досліджу	Кількість поливів		Середня норма поливу, м <sup>3</sup> /га			Міжполивний період, дні			Норма зрошення, м <sup>3</sup> /га		
	2019 р.	2020 р.	2019 р.	2020 р.	середнє	2019 р.	2020 р.	середнє	2019 р.	2020 р.	середнє
70 % НВ (0,4 м)	11	12	37,9	42,3	40,1	6-17	7-15	6-16	416,9	507,6	462
70 % НВ (0,6 м)	9	10	57,7	59,2	58,5	7-20	7-23	7-22	519,3	592,4	556
70 % НВ (0,8 м)	8	10	77,3	80,3	78,8	7-20	7-23	7-22	618,4	803,9	711
100 % $ET_0$	11	12	75,9	69,7	72,8	6-16	7-15	6-15	834,9	836,6	836
75 % $ET_0$	11	12	51,2	52,3	51,8	6-16	7-15	6-15	563,2	627,6	596
50 % $ET_0$	11	12	37,1	34,9	36	6-16	7-15	6-15	408,1	418,3	413

Для встановлення ресурсозберігаючого режиму зрошення у наших дослідженнях порівнювалася величина фактичного сумарного водоспоживання, яка визначалася за рівнянням водного балансу, з розрахунковою випаровуваністю на основі метеорологічних факторів. Крім того, з метою контролю водного режиму ґрунту та вибору оптимального режиму зволоження за допомогою розрахункового способу призначення поливів здійснювали ще й систематичний відбір ґрунтових зразків для визначення вологості ґрунту.

Найбільший показник сумарного водоспоживання дерев черешні спостерігався на варіанті з призначенням поливів розрахунковим способом при 100 %  $ET_0$  – 3736-3863 м<sup>3</sup>/га. Наближеними параметрами сумарного водоспоживання відзначено варіанти з призначенням поливів за 70 % НВ в шарі 0,6 м та за поливів при 75 %  $ET_0$ , різниця між якими становить менше 1 %. Найменша величина сумарного водоспоживання встановлена на контрольному варіанті з найнижчим показником у 2020 р. – 2807 м<sup>3</sup>/га (табл. 2).

Установлено, що компенсація евапотранспірації на рівні 75 %  $ET_0$  обумовлює підтримання вологості ґрунту в шарі 0,6 м не нижче 67-70 % НВ. Відхилення поливних норм між цим варіантом та за РПВГ 70 % НВ (0,6 м) не перевищують 6 %. Між фактичною витратою вологи за РПВГ 70 % НВ та показниками розрахункової випаровуваності за 75 %  $ET_0$ , встановлена тісна кореляційна залежність при  $r^2=0,92$ . На інших розрахункових варіантах спостерігалось недотримання запланованого рівня вологості ґрунту у 0,6 м шарі, яке було у бік збільшення – при 100 %  $ET_0$  або у бік зменшення – при 50 %  $ET_0$  (рис. 1)

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-біохіміч-

них та продукційних процесів молодих дерев черешні, які описано нижче, цей варіант значно поступався іншим. Це може свідчити про те, що підтримання РПВГ 70 % НВ лише у шарі 0,4 м не відповідає біологічним вимогам культури черешні, яка незважаючи на застосування елементів інтенсивної технології вирощування є досить сильнорослою.

## 2. Сумарне водоспоживання дерев черешні залежно від способу визначення

Варіанти дослідів	Опади, мм		Запаси ґрунтово-вологи, м <sup>3</sup> /га		Норма зрошення, м <sup>3</sup> /га		Сумарне водоспоживання, м <sup>3</sup> /га	
	2019 р.	2020 р.	2019 р.	2020 р.	2019 р.	2020 р.	2019 р.	2020 р.
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 <sub>0</sub>			324	571	834,9	836,6	3863	3736
75 % ET <sub>0</sub>			316	410	563,2	627,6	3583	3366
50 % ET <sub>0</sub>			482	272	408,1	418,3	3594	3018

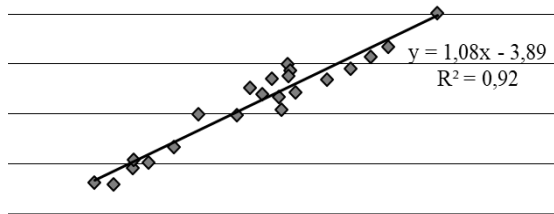


Рис. 1. Залежність сумарного водоспоживання (на прикладі РПВГ 70 % НВ) від випаровуваності, визначеної розрахунковим методом (2019-2020 рр.).

Для управління поливним режимом чорнозему південного легкосуглинкового в насадженнях черешні, пропонується алгоритм визначення строків і норм поливів з використанням моніторингу агрокліматичних показників (середньодобової температури та відносної вологості повітря, кількості опадів) та розрахунком потенційної евапотранспірації (ET<sub>0</sub>). Поливний період в насадженнях черешні починається при зниженні рівня передполивної вологості кореневмісного шару легкосуглинкового ґрунту (0,6 м) до 70 % НВ за термостатно-ваговим методом або з використанням приладів по визначенню вмісту вологи в ґрунті.

При аналізуванні впливу умов зволоження на формування продукційних процесів дерев відзначено варіанти із підтриманням РПВГ 70 % НВ в шарі ґрунту 0,6 м та призначення поливів розрахунковим методом при 75 % ET<sub>0</sub>, у яких цвітіння та зав'язування плодів було найкращим. За природного зволоження незалежно від варіантів досліду ці показники значно нижчі (до 50%). Це підтверджує, що за інтенсивного вирощування черешні зрошення є невід'ємною частиною технології.

У 2019 отримано перший врожай черешні по всіх варіантах, але внаслідок приморозків першої декади квітня (до мінус 3,9 °С) було значне пошкодження маточок квітів, що негативно вплинуло на розмір урожаю, який склав 1,6-4,5 т/га. Загибель генеративних утворень у 2020 році внаслідок дії квітневих морозів (до мінус 5,4 °С) досягала в окремих випадках 99 %, тому урожай не перевищував 1,2-2,0 т/га. Незважаючи на це, упродовж 2019-2020 рр. виявлено стійку тенденцію до підвищення урожайності сорту Крупноплідна за використанням зрошення, що забезпечило отримання, наприклад, у 2019 році до 4,5 т/га плодів. Підвищення рівня урожайності черешні відбулося переважно за рахунок зменшення осипання зав'язі та збільшення маси плодів. Слід зазначити, що на зрошуваних варіантах маса окремих плодів черешні досягала 18 г з діаметром до 33–39 мм.

Незважаючи на невисокі абсолютні значення, отримання першого товарного урожаю (У) молодих дерев дозволило розрахувати ефективність зрошення на даному етапі розвитку дерев. Найменший показник коефіцієнту водоспоживання в середньому за роки досліджень спостерігався на варіантах з призначенням поливів при РПВГ 70 % НВ в шарі ґрунту 0,6 м – 198,9 м<sup>3</sup>/ц та 75 % ЕТ<sub>0</sub> – 208,1 м<sup>3</sup>/ц (табл. 3).

### 3. Ефективність зрошення насаджень черешні при різних режимах зрошення

Варіанти дослідів	Коефіцієнт водоспоживання, м <sup>3</sup> /ц			Коефіцієнт ефективності зрошення, кг/м <sup>3</sup>		
	2019 р.	2020 р.	середнє	2019 р.	2020 р.	середнє
Контроль	166,3	701,8	434,1	-	-	-
70 % НВ (0,4 м)	119,9	445,2	282,6	2,6	0,6	1,6
70 % НВ (0,6 м)	94,2	303,5	198,9	3,7	1,2	2,5
70 % НВ (0,8 м)	91,4	337,9	214,7	3,4	0,9	2,2
100 % ЕТ <sub>0</sub>	96,6	373,6	235,1	2,5	0,7	1,6
75 % ЕТ <sub>0</sub>	79,6	336,6	208,1	4,6	1,0	2,8
50 % ЕТ <sub>0</sub>	128,4	377,3	252,9	2,2	0,9	1,6

Найкращі показники ефективності зрошення за період досліджень відмічено на варіантах 75 % ЕТ<sub>0</sub> – 2,8 кг/м<sup>3</sup> та при РПВГ 70 % НВ (0,6 м) – 2,5 кг/м<sup>3</sup>. Такі дані вказують на доцільність застосування розрахункового методу визначення поливного режиму дерев черешні, як альтернатива термостатно-вагового.

**Висновки.** Доведено доцільність призначення поливів за 75 % ЕТ<sub>0</sub> з метою підвищення оперативності та зменшення витрат за підтримання оптимальної вологості ґрунту та активності продукційних процесів черешні. Його використання обумовлює підтримання вологості ґрунту в шарі 0,6 м не нижче 70 % НВ, а відхилення поливних норм відносно РПВГ 70 % НВ не перевищує 6 % при зростанні ефективності зрошення.

Підтримання РПВГ 70 % НВ лише у шарі 0,4 м та за 50 % ЕТ<sub>0</sub> обумовлює послаблення продукційних процесів черешні, що свідчить про невідповідність такого режиму зволоження біологічним вимогам культури черешні. Переваг режиму зрошення за РПВГ 70 % НВ у шарі 0,8 см та за 100 % ЕТ<sub>0</sub> за впливом на продукційні процеси черешні не виявлено. Водночас витрати

води зростають на 28-33 % при зменшенні ефективності зрошення відносно дотримання даного режиму зволоження у шарі 0,6 м.

Найкращі показники ефективності зрошення за період досліджень виділились на варіантах 75 % ЕТ<sub>0</sub> – 2,8 кг/м<sup>3</sup> та при РПВГ 70 % НВ (0,6 м) – 2,5, кг/м<sup>3</sup>. Такі дані вказують на доцільність застосування розрахункового методу визначення поливного режиму дерев черешні, як альтернатива термостатно-вагового.

### **Список використаної літератури**

1. Ястреб Г.В. Локальное орошение косточковых культур. *Садоводство и виноградарство*. 1988. № 6. С.13-15.
2. Водяницький В.І., Литвиненко А.Ф., Мотін В.С. Проблема та перспективи зрошення садів в Україні. *Садівництво*. 2001. Вип. 53. С. 254-257.
3. Горбач М. М., Козлова Л.В. Підвищення ефективності мікрозрошення плодкових культур на півдні України. *Садівництво*. 2012. Вип. 66. С. 182-188.
4. Малюк Т.В., Козлова Л.В., Пчолкіна Н.Г. Оптимізація водного режиму ґрунту в інтенсивних насадженнях черешні за краплинного зрошення за мульчування. *Зрошуване землеробство*. 2019. Вип. 72. С.34-39.
5. Combining multi-agent systems and wireless sensor networks for monitoring crop irrigation / Gabriel Villarrubia, Juan F. De Paz, Daniel H. De La Iglesia, Javier Bajo. *Sensors*. 2017. 17(8). P. 1775. DOI: 10.3390/s17081775.
6. CFAES 2018 eFields Report: Ohio State Digital Ag Program. (Jan. 2019). The Ohio State University. P. 26-27.
7. Остапчик В.П., Костромин В.А., Коваль А.М. Информационно-советующая система управления орошением. Киев: Урожай, 1989. 248 с.
8. Використання інформаційної системи «ГІС Полив» та модулю IRRIMET інтернет-метеостанції для оперативного планування зрошення при дощуванні / Жовтоног О.І., Філіпенко Л.А., Деменкова Т.Ф., Діденко Н.О. *Таврійський науковий вісник*. 2015. № 92. С.159-165.
9. Using smart technologies in irrigation management / Gadzalo Ya. et al. In International Commission on irrigation and drainage, 3rd World Irrigation Forum (WIF3), September, 2019. P. 1-6. Id: W.1.3.02.
10. Influence of post-harvest deficit irrigation and pre-harvest fruit thinning on sweet cherry (cv. New Star) fruit firmness and quality / Marsal J. et al. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*. 2009. Vol. 84, Is. 3. P. 273-278. DOI: 10.1080/14620316.2009.11512516.
11. Regulated deficit irrigation (RDI) to save water and improve Sauvignon Blanc quality / Greven M. et al. *Water Sci Technol*. 2005. 51(1). P. 9-17.
12. Goodwin I., Boland A.-M. Scheduling deficit irrigation of fruit trees for optimizing water use efficiency. *Deficit irrigation practices. Land and Water Development Div. Rome (Italy): FAO*, 2002. P. 67-78.
13. 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. DOI: 10.3390/w10121771.
14. 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. DOI: 10.3390/w9070488.
15. 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 (GIOTS)*. Aarhus, Denmark, 2019. DOI:10.1109/GIOTS.2019.8766384.
  16. Soil moisture distribution under different lateral and dripper spacing of surface drip irrigation system in clay loam soil / Sanjay Singh Chouhan, M. K. Awasthi, R. K. Nema, L.D. Koshta. *International Journal of Agriculture*. Environment and Biotechnology Citation, September, 2015. IJAEB. 8(3). P. 743-751. DOI: 10.5958/2230-732X.2015.00082.0.
  17. Micro-irrigation strategies to improve water-use efficiency of cherry trees in Northern China / Liao Renkuan et al. *Agricultural Water Management*. Elsevier. 2019. Vol. 221(C). P. 388-396.
  18. Evaluation of water uptake and root distribution of cherry trees under different irrigation methods / Pingfeng Li et al. *Water*. 2019. 11(3). P. 495. DOI: 10.3390/w11030495.
  19. Водяницкий В.И., Расторгуев А.Б., Позднякова Т.П. Корневая система яблони при разных способах полива. *Садоводство и виноградарство*. 1998. № 3. С. 5-6.
  20. 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. № 176. P. 39-47.
  21. 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 / Forge T. A, Hogue E., Neilsen G., Neilsen D. *Applied Soil Ecology*. 2003. 22(1). P. 34-54. DOI: 10.1016/S0929-1393(02)00111-7.
  22. Influence of rootstocks on different sweet cherry cultivars and accumulation of heavy metals in leaves and fruit / Stachowiak A., Bosiacki M., Świerczyński S., Kolasiński M. *Hort. Sci. (Prague)*. 2014. № 42 (4). P. 193-202.

## **RESOURCE-SAVING ELEMENTS OF DRIP IRRIGATION TECHNOLOGY OF INTENSIVE CHERRY PLANTATIONS (*CERASUS AVIUM* MOENCH.) IN THE CONDITIONS OF THE SOUTHERN STEPPE OF UKRAINE**

**MALIUK T.V., KOZLOVA L.V.**, PhDs

M.F. Sydorenko Melitopol Research Station of Horticulture of the Institute of Horticulture, NAAS of Ukrain, 72311, Melitopol, 99, Vakulenchuk St.,  
e-mail: iosuaan@zp.ukrtel.net

*The research is dedicated to establishing the parameters of the micro-irrigation regime in cherry orchards in the south of Ukraine using meteorological indicators and the amount of evapotranspiration as a basis for further determining the optimal irrigation regime.*



Field experiments were conducted in 2019-2020 on the lands of the M.F. Sydorenko Melitopol Research Station of Horticulture of the Institute of Horticulture, NAAS of Ukraine. In the investigation the following variants of the experiment are provided: a control variant – natural moistening, variants with the use of irrigation at pre-irrigation soil moisture level (PISML) of 70 % of least soil moisture (LSM) at different moisture layers of 0.4 m, 0.6 m, and 0.8 m, and variants with deficient irrigation at 100 %, 75 % and 50 % evapotranspiration compensation ( $ET_0$ ).

As a result of research, it was established that the compensation of evapotranspiration ( $ET_0$ ) at the level of 75 % determines the maintenance of soil moisture in a layer of 0.6 m not lower than 67-70 % HB. The deviations of irrigation rates between this option and the PISML of 70 % LSM (0.6 m) do not exceed 6 % due to the increase in irrigation efficiency. Maintenance of 70 % LSM in the 0.4 m layer and at 50 %  $ET_0$  leads to a weakening of cherry production processes, which indicates the inconsistency of such a moisture regime with the biological requirements of cherry culture. The advantages of the irrigation regime for PISML 70 % LSM in a layer of 0.8 cm and for 100 %  $ET_0$  in terms of influence on cherry production processes were not revealed. At the same time, water consumption increases by 28-33 % due to a decrease in irrigation efficiency relative to compliance with this moisture regime in a layer of 0.6 m. The best indicators of irrigation efficiency were in the options of 75 %  $ET_0$  - 2.8 kg/m<sup>3</sup> and with PISML 70 % LSM (0.6 m) – 2.2 kg/m<sup>3</sup>. Such data indicate the expediency of using the calculation method for determining the irrigation regime of cherry trees, as an alternative to the thermostatic-weight method.

In connection with this, for the management of the irrigation regime of the southern light loamy chernozem in cherry plantations, an algorithm for determining the terms and rates of irrigation using monitoring of agroclimatic indicators (average daily temperature and relative air humidity, amount of precipitation) and calculation of  $ET_0$  is proposed. The irrigation period in cherry plantations begins when the pre-irrigation moisture level of the root-containing layer of light loam soil (0.6 m) drops to 70 % LSM using the thermostatic-weight method or using devices for determining the moisture content in the soil.

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

Одержано редколлегією 14.09.2022