

УДК 631.67:631.544.7:631.432.2:634.234

ЗРОШЕННЯ ТА МУЛЬЧУВАННЯ ҐРУНТУ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ МЕТОД ОПТИМІЗАЦІЯ ВОДНОГО РЕЖИМУ ҐРУНТУ В ІНТЕНСИВНИХ НАСАДЖЕННЯХ ЧЕРЕШНІ

Т. В. МАЛЮК, кандидат с.-г. наук, старший науковий співробітник, заст. директора з наукової та інноваційної роботи

Л. В. КОЗЛОВА, кандидат с.-г. наук, науковий співробітник

Н.Г. ПЧОЛКІНА, молодший науковий співробітник

Мелітопольська дослідна станція садівництва (МДСС) імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН України, 72311, м. Мелітополь, вул. Вакуленчука, 99

e-mail: agrochim.ios@ukr.net

Наведено результати досліджень щодо управління водним режимом ґрунту в насадженнях черешні шляхом застосування краплинного зрошення та різних матеріалів для мульчування ґрунту. Найбільшу економію поливної води (на 25-36 % порівняно до традиційного чорного пару) та оптимізацію термічного режиму ґрунту за дотримання запланованої вологості ґрунту 70 % НВ обумовило використання природних матеріалів (тирси та соломи) для мульчування пристовбурних смуг черешні за краплинного зрошення.

Ключові слова: краплинне зрошення, мульчування, насадження черешні, водний режим ґрунту, термічний режим ґрунту, режим зрошення

Черешня – плодова культура, що відзначається щорічним плодоношенням, раннім строком досягання плодів із високими смаковими та дієтичними властивостями і займає одне з перших місць за прибутковістю.

За даними ФАО [1], Україна нині перебуває на 6-му місці у світі за рівнем продуктивності черешневих насаджень, який за останні роки становить 6,1 т/га. Проте резерви для подальшого зростання цього показника практично вичерпані через щорічне зменшення площ під садами, використання трудомістких технологій вирощування. Для окупності виробничих витрат і отримання високого прибутку врожайність високотоварних плодів черешні має становити 10–15 т/га [2, 3, 4]. Тому основний напрям підвищення продуктивності насаджень цієї культури – їх усебічна інтенсифікація, основними складовими якої є використання вітчизняних високопродуктивних сортів, підщеп малогабаритних крон та ущільнених схем садіння.

Водночас, традиційна українська технологія вирощування черешневих садів не передбачає зрошення і мінімальне застосування добрив у зв'язку з існуванням твердження про здатність самозабезпечення цієї культури потреб у живленні та волозі унаслідок розвинутої кореневої системи та сильнорослості [5]. З іншого боку, технологія створення садів черешні за

останні роки швидко змінюється. З'являються нові сорти, підщепи, способи формування крони і схеми висадки, які дають змогу підвищити врожайність і продуктивність праці збирачів і механізувати роботи в саду [4, 6]. Забезпечення рослин за таких умов вологою та живлення є обов'язковою умовою інтенсифікації та ефективного ведення садівництва.

У посушливих умовах Південного Степу найважливішим заходом накопичення вологи в ґрунті є зрошення. Воно повністю змінює умови ведення землеробства, дає можливість підтримувати вологість ґрунту на потрібному для культур оптимальному рівні і тим самим створює сприятливі умови для нормального росту й розвитку рослин.

Так, за багаторічними даними вчених Мелітопольської дослідної станції садівництва імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН, зокрема, і власних досліджень [7, 8, 9, 10], зрошення забезпечує підвищення врожайності в 2–6 разів, ніж неполивні умови. Тому відновлення зрошення й розширення площ поливних садів має першочергове значення для розвитку регіону. Актуальною для регіону є впровадження інноваційних способів поливу, які забезпечують раціональне використання води та високу біологічну продуктивність сільськогосподарських культур. З цією метою потрібно розширити застосування краплинного в садах, зокрема черешневих.

Отже, в умовах глобальних кліматичних змін зростає потреба в розробці та залученні методів раціонального природокористування задля заощадження електроенергії, водних та інших природних ресурсів, що використовують у процесі виробництва агропродовольчої продукції. Застосування систем краплинного зрошення мають істотні переваги порівняно з іншими методами іригації ґрунтів, а їх використання сприяє підвищенню показників урожайності основних сільськогосподарських культур і дозволяє досягати відносно високих показників урожайності.

Зарубіжні вчені ґрунтовно досліджують питання підвищення ефективності використання води для зрошення й оптимізації управління цим процесом [11, 12], у тому числі в аспекті розумного управління водними ресурсами в контексті сільського господарства [13], стратегії підвищення врожайності та зниження небезпеки засолення [14].

Слід відмітити, що взагалі у вітчизняній науковій літературі існує дуже обмежена кількість інформації щодо досліджень з питань зрошення черешні. Зустрічаються поодинокі дані щодо поверхневого способу поливу та майже повна відсутність таких відомостей відносно елементів технології мікрозрошення черешні, у тому числі в інтенсивних насадженнях. У той же час 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 [15, 16].

Крім того в жорстких гідротермічних південного регіону для запобігання перегріву ґрунту в посушливі періоди виникає необхідність пошуку додаткових шляхів, направлених на збереження вологи в ґрунті при максимальному утриманні та ефективному використанні води. Рішенням цього питання може бути застосування мульчування для запобігання перегріву та висушування ґрунту у жаркий період [17, 18].

Як відомо, одним із найпоширеніших синтетичних матеріалів, що забезпечує позитивний ефект у вирощуванні рослин, є плівка поліетиленова чорна, яка окрім зменшення кількості бур'янів, обумовлює зниження випаровування вологи, зниження вивітрювання добрив та зменшення ущільнення ґрунту [19, 20]. Як органічну мульчу у садах використовують листя, газонні вирізки без пестицидів, свіжу тирсу, деревну стружку, хвою, компост, сіно та подрібнену солому [21, 22, 23].

Як за використання синтетичних матеріалів, так і видів мульчі органічного походження більшість вітчизняних і зарубіжних вчених відмічають отримання позитивного ефекту з точки зору оптимізації гідротермічного режиму ґрунту, збереження вологи, зменшення її випаровуваності, зниження механічного навантаження на ґрунти, підвищення урожайності, тощо [19, 20, 21, 23, 24].

Так, при вивченні впливу мульчування ґрунту в розсаднику на якісні показники саджанців яблуні, вчені Інституту помології ім. Л.П.Симиренка встановили, що найбільше сприяє покращенню якості садивного матеріалу мульчування перегноєм (0,5 шару ґрунту) + тирса (0,5 шару), а також торфом (0,5 шару) + тирса (0,5 шару) [25]. У насадженнях агрусу найбільше вплинуло на збільшення врожайності та показника середньої маси плодів застосування тирси та сіна [26]. Окрім цього мульчування насаджень чорної смородини агроволокном та соломною за відсутності зрошення сприяло підвищенню врожайності на 2,4 – 4,2 т/га, а при сумісному застосуванні краплинного поливу та мульчування на 3,8 – 8,0 т/га [27].

У зв'язку з вищенаведеним метою нашої роботи було встановлення особливостей формування гідротермічного режиму чорнозему південного у насадженнях черешні як провідної плодової культури півдня України під впливом краплинного зрошення та різних систем утримання ґрунту.

Методика. Дослідження проводились на землях МДСС імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН упродовж 2016–2020 рр. в насадженнях черешні сорту Крупноплідна (рік садіння – 2015). Схема розміщення дерев 5 x 3 м, тип формування крони – веретеноподібна. Ґрунт – чорнозем південний легкосуглинковий.

У дослідженнях по визначенню раціональної системи утримання ґрунту за краплинного зрошення черешні передбачено варіанти із застосуванням зрошення та за природного зволоження у поєднанні з різними видами матеріалів для мульчування: агроволокном чорним та

білим, соломою, тирсою, а також за традиційної системи утримання ґрунту в садах під чорним паром (контроль).

Рівень передполивної вологості ґрунту (РПВГ) на варіантах із зрошенням складав 70 % НВ в шарі 0,6 м. Кожний варіант включає по 10 дерев (8 облікових та 2 захисних), кожне облікове дерево – повторність. Полив саду здійснюється системою краплинного зрошення із застосуванням крапельниць з витратою води 5,5 л/год. Для поливу використовується вода з артезіанської свердловини з мінералізацією 1,6 г/л.

Вологість ґрунту визначали у свіжих зразках ґрунту термостатно-ваговим методом за ДСТУ ISO 11465-2001 до глибини 60–100 см через кожні 10 см один раз у 7–10 днів впродовж вегетації (квітень – жовтень). Проби ґрунту відбирали у центрі контуру зволоження. Температуру на поверхні ґрунту та на глибині 10 см вимірювали щоденно о третій годині дня (найсспекотніший час доби у даному регіоні) упродовж червня-липня безпосередньо на дослідній ділянці ґрунтовим термометром.

Закладання дослідів, фенологічні та біометричні виміри проведено згідно «Методика проведення польових досліджень з плодовими культурами» [28].

Упродовж досліджень погодні умови були у цілому близькими до середньобогаторічних даних для даного регіону. Однак, в окремі роки та періоди мали місце й деякі відхилення. Зокрема, найбільш вологим був 2018 рік, коли випало 491 мм опадів, проте за період квітень-вересень кількість опадів була найменшою за п'ять років досліджень; найбільш посушливим – 2017 рік, але водночас з однією з найбільшої кількості опадів за вегетацію – 269 мм (табл. 1).

1 – Агрокліматичні показники за даними метеостанції м. Мелітополь

Метеорологічні показники	Рік					Середнє *
	2016	2017	2018	2019	2020	
Середньорічна температура повітря, °С	11,4	11,8	14,1	11,7	12,3	9,9
Абсолютний максимум температури повітря, °С	38,8	40,6	36,9	36,4	38,7	34,5
Абсолютний мінімум температури повітря, °С	-19,2	-17,3	-17,4	-14,0	-16,5	-17,1
Тривалість вегетаційного періоду, дні	230	239	222	234	232	220-230
Річна кількість опадів, мм	474	434	491	417	388	475
Кількість опадів за квітень-вересень, мм	254	269	227	270	233	249
Кількість днів з ВВП<50%	24	41	66	49	66	25

Примітка. *– середнє багаторічне значення

Ще за осінньо-зимовий період 2019-2020 рр. зафіксовано меншу кількість опадів на 28% та 11% за аналогічний період 2018-2019 рр. та багаторічний відповідно, яка в сумі становила

196,2 мм. У цей час також відмічено значне підвищення середньодобової температури повітря відносно багаторічних даних – на 42%. Слід відмітити, що за даними Мелітопольської метеорологічної станції величина середньодобової температури повітря в осінньо-зимовий період 2019-2020 рр. не перетнули позначки 0°C , а найменший її показники зафіксовано у січні 2020 р. який склав $0,9^{\circ}\text{C}$.

Узагальнюючі дані погодних умов років досліджень, слід зазначити, що період посухи спостерігається вже наприкінці квітні, тобто у період цвітіння дерев черешні, а починаючи з кінця травня відмічено стійкі посушливі умови, що тривають до кінця вересня (рисунок 1). Це має як безпосередній негативний вплив на продукційні процеси, так і на диференціацію плодових бруньок врожаю наступного року.

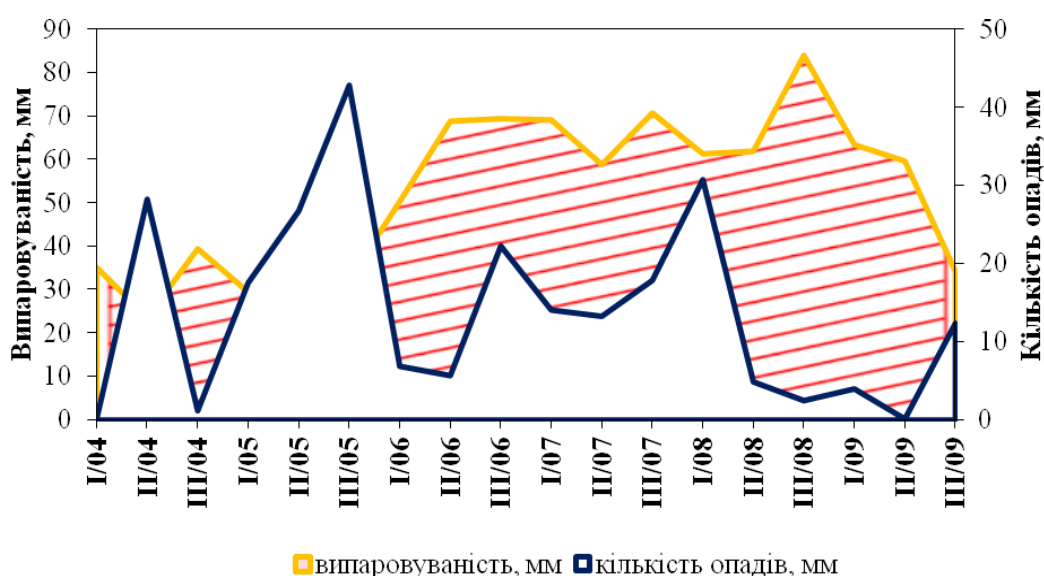


Рисунок 1 – Клімадіаграма Вальтера-Госсена за вегетаційний період (середні значення)

Слід окремо відмітити нерівномірний розподіл опадів упродовж вегетації. Так, наприклад, незважаючи на те, що у середньому кількість опадів у період квітень-вересень не відрізнялася від багаторічних значень, у серпні 2017 та 2018 рр. опади випали лише один раз за місяць, тоді як у липні 2018 – через кожні 2-7 днів.

Окрім цього, як у 2019 р., так і 2020 р. відмічено суттєві весняні приморозки під час фази висування бутонів та початку цвітіння (зниження температури у 2019 році досягало мінус $3,9^{\circ}\text{C}$, у 2020 р – мінус $5,4^{\circ}\text{C}$), що зумовили загибель генеративних утворень на 53-99 % та значного зниження потенційно можливої урожайності черешні.

Отже, погодні умови мали вирішальний вплив як на надходження вологи у ґрунт та її витрати, так і на фізіологічний стан та продуктивність дерев черешні. Зважаючи на їх особливість вирощування інтенсивних насаджень черешні у регіоні досліджень неможливе без застосування зрошення.

Результати досліджень. У результаті досліджень щодо вивчення особливостей формування водного режиму чорнозему південного легкосуглинкового у насадженнях черешні встановлено визначальний вплив не тільки погодних умов та зрошення, а й системи утримання ґрунту на процеси надходження та витрат вологи. Визначено також різницю по роках досліджень між періодами найвищого висушування ґрунту. Так, у 2019 р. та у 2020 р., на відміну від 2016-2018 рр. найвищий ступінь висушування ґрунту у регіоні відмічено за природного зволоження та традиційного утримання ґрунту в садах під чорним паром не у липні-вересні, а раніше майже на місяць. У 2019-2020 рр. вже у червні зниження вологозапасів у середньому по строках відбору зразків за місяць знижується до 36-50 % НВ залежно від особливостей погодних умов року.

Не викликав сумнівів, що такий дефіцит вологи необхідно компенсувати зрошенням. Зважаючи на жорсткі гідротермічні умови років досліджень вважаємо за доцільне показати максимальне зниження вологості ґрунту. Як показують дані рисунку 2 в окремі періоди червня – серпня вологість ґрунту досягає критичних значень, які значно нижчі показника вологості в'янення і в окремі періоди становлять 30-32 % НВ.

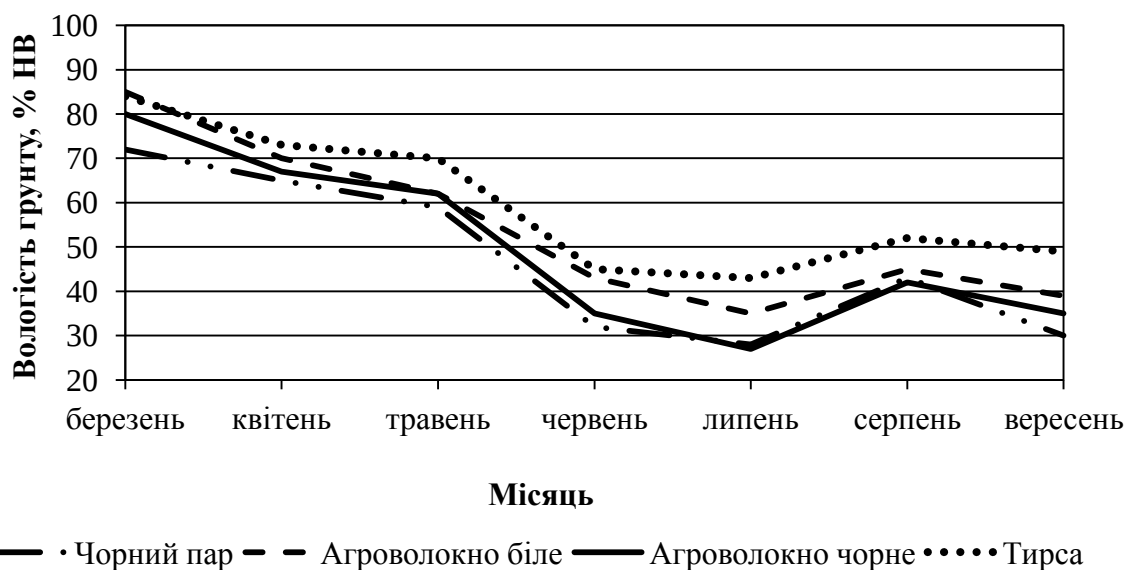


Рисунок 2 – Динаміка мінімальних значень вологості ґрунту у шарі 0-60 см за природного зволоження

На варіантах із застосуванням зрошення вологість ґрунту відповідала РПВГ і коливалась в межах 68-73% НВ залежно від варіантів дослідів.

Водночас, мульчування пристовбурних смуг сприяло збереженню вологи опадів відносно чорного пару у незрошуваних умовах. Так, визначено, що в окремі періоди мульчування природними матеріалами (тирсою неплодових дерев та соломою злакових рослин) забезпечило значну вищу вологість ґрунту відносно чорного пару. Так, наприклад, у 2016 році

дефіцит вологи за умов чорного пару без зрошення спостерігався вже на початку червня, а мульчування природними матеріалами забезпечило підтримання вологості ґрунту понад 70 % НВ ще упродовж майже місяця. У 2017 році, який характеризувався вищою кількістю опадів за вегетацію, мульчування соломою та тирсою взагалі відтермінувало зниження вологості ґрунту значно нижче ніж 70 % НВ на два місяця. Однак, у серпні її рівень значно знижувався до 48–61 % НВ залежно від року. На відміну від цього, у 2018 році вже у червні при мульчуванні ґрунту без зрошення вологість складала 49–66 % НВ. До речі, за умов чорного пару у цей період вміст вологи вже знижувався до 30 % НВ.

Проте, слід зазначити, що у 2019-2020 рр. вже у кінці червня-середині липня при мульчуванні ґрунту тирсою та білим агроволокном без зрошення вологість у шарі 0,6 м знижувалася в окремі періоди до 38–51 % НВ. До речі, за умов чорного пару у цей період вміст вологи вже знижувався до 30-35 % НВ. Однак, у подальшому мульчування цими матеріалами сприяли оптимізації водного режиму ґрунту на незрошуваних ділянках за рахунок збереження вологи опадів.

Отже, мульчування рядів черешні тирсою, соломою та білим агроволокном хоч і не дозволило зовсім уникнути дефіциту вологи у ґрунті, проте обумовило скорочення тривалості періодів гострої нестачі вологи. Застосування чорного агроволокна за показниками вологості наближено до чорного пару.

Аналіз середніх даних щодо вологості ґрунту по роках досліджень показав, що упродовж вегетаційного періоду черешні мульчування соломою та тирсою обумовило збереження вологи опадів на 26 % відносно парового утримання ґрунту.

Підсумовуючи вищевикладене зазначимо, що мульчування рядів черешні природними матеріалами (тирса та солома) хоч і не дозволило зовсім уникнути дефіциту вологи у ґрунті, проте обумовило скорочення періоду гострої нестачі вологи. Переваг агроволокна за показниками вологості не виявлено. Тобто, мульчування пристовбурних смуг повною альтернативою зрошення насаджень черешні в умовах півдня України бути не може. Мульчування тирсою, соломою та чорним і білим агроволокном обумовило збереження вологи опадів на зрошуваних ділянках порівняно з чорним паром, а необхідність проведення першого поливу виникала значно пізніше.

У дослідженнях визначено, що мульчування пристовбурних смуг черешні у поєднанні з підтриманням РВПГ 70 % НВ мало суттєвий вплив на показники режиму краплинного зрошення черешні.

Так, аналізуючи дані 2016-2018 рр., мульчування у поєднанні зі зрошенням дозволило зменшити кількість поливів, збільшити міжполивний період, що обумовило економію води у 2016 р. на 27–46 %, 2017 р. – 11–49 %, 2018 р. – 24,6-40 %. Найбільшу економію зрошувальної

води за ці роки обумовило використання для мульчування природних матеріалів (соломи та тирси неплодових дерев), що обумовили економію водних ресурсів у середньому за три роки досліджень понад 36 %. Використання чорного агроволокна у середньому обумовило зниження витрат води за умови дотримання РПВГ 70 % НВ на 19,8 % (табл. 2).

2 – Елементи режимів зрошення черешні при мульчуванні, середнє за 2016-2018 рр.

Варіант досліджу	Кількість поливів, шт.	Середня норма поливу, м ³ /га	Міжполивний період, дні	Норма зрошення, м ³ /га
Чорний пар	8	56,8	7-18	429
Мульчування соломкою	5	50,6	8-23	272
Мульчування тирсою	5	48,7	8-23	267
Мульчування агроволокном чорним	6	58,8	8-23	344

З 2019 року у дослідження було включено використання білого агроволокна, тому ці дані наведено окремо. У цілому, найменшу норму зрошення у середньому за 2019-2020 рр. обумовило використання для мульчування пристовбурних смуг тирси неплодових дерев – 357 м³/га, що на 36 % менше відносно чорного пару та на 25% і 29% – білого та чорного агроволокна відповідно (табл. 3). Крім того, її застосування забезпечило збільшення міжполивного періоду до 28 днів.

3 – Елементи режимів зрошення насаджень черешні при мульчуванні, 2019-2020 рр.

Варіант досліджу	Кількість поливів		Середня норма поливу, м ³ /га			Міжполивний період, дні			Норма зрошення, м ³ /га		
	2019	2020	2019	2020	сер.	2019	2020	сер.	2019	2020	сер.
Чорний пар	9	10	57,7	59,2	58,4	7-20	7-23	7-22	519,3	592,4	556
АВ біле	7	9	58,3	60,8	59,6	7-25	7-24	7-24	408,1	547,4	478
АВ чорне	8	9	56,1	62,4	59,3	7-20	7-23	7-22	448,8	562,3	506
Тирса	6	6	59,5	59,6	59,6	7-25	7-28	7-27	357,0	357,7	357

Тобто, доведено доцільність використання даного матеріалу для покращення водного режиму ґрунту в посушливі періоди вегетації дерев черешні за економії поливної води та інших ресурсів.

Щодо впливу системи утримання ґрунту в садах на його термічний режим, зокрема у найбільш спекотний період, слід зазначити, що мульчування тирсою обумовило найнижчі показники температури ґрунту. Так, максимальна температура під тирсою та соломкою була значно нижчою порівняно до чорного пару (на 6–20 °С на поверхні ґрунту, 0,5–4,0 °С – на глибині 10 см).

Щодо агроволокна слід зазначити, що в окремі періоди температура під чорним ароволокном була навіть вищою за чорний пар на 0,5–3,3 °С Застосування білого агроволокна мало перевагу за даним показником над аналогічним матеріалом чорного кольору: за природних умов зволоження температура під білим агроволокном була на 13-32 % менше відносно чорного (табл. 4).

4 – Показники термічного режиму ґрунту за різних систем утримання ґрунту та зрошення, на прикладі 2020 р.

Система утримання ґрунту (фактор А)	Максимальна температура на поверхні ґрунту, °С								
	червень			липень			серпень		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Природне зволоження									
Чорний пар	65,1	68,4	70,5	68,5	65,2	63,8	65,0	65,4	65,5
АВ чорне	63,8	68,9	71,6	69,7	66,3	62,2	68,3	67,5	68,2
АВ біле	55,4	56,6	60,3	56,8	52,4	47,5	50,8	50,9	46,4
Тирса	48,9	52,3	58,9	56,2	50,3	45,4	46,4	47,4	45,5
РПВГ 70 % НВ									
Чорний пар	48,9	50,3	47,4	46,7	43,9	44,7	42,6	39,8	40,2
АВ чорне	49,6	51,2	43,9	40,5	42,6	46,8	43,8	40,9	38,6
АВ біле	40,1	47,4	38,5	37,4	36,3	35,9	39,7	38,4	36,7
Тирса	38,9	36,5	39,0	38,3	34,5	36,1	40,8	37,2	38,0

Примітка. I, II, III – номер декади відповідного місяця

Слід відмітити, що зрошення також виступає вагомим фактором зниження температури на поверхні ґрунту. Проте, різниця між системами утримання ґрунту в зрошуваних умовах дещо менша, але все ж таки за переваги тирси та білого агроволокна. Зважаючи на те, що даний показник є визначальним фактором випаровування вологи з ґрунту, його зменшення є важливою умовою зменшення витрат зрошувальної води та оптимізації стану ґрунтів регіону.

Висновки. Мульчування рядів черешні природними матеріалами (тирса, солома) повною альтернативою зрошення насаджень черешні в умовах півдня України бути не може, адже не дозволяє уникнути періодів дефіциту вологи у ґрунті, проте обумовлює скорочення періоду гострої нестачі вологи. Переваг чорного агроволокна за показниками вологості в незрошуваних умовах не виявлено.

Мульчування тирсою, соломою та чорним і білим агроволокном обумовлює збереження вологи опадів на зрошуваних ділянках порівняно з чорним паром, а необхідність проведення першого поливу виникала значно пізніше.

Найбільшу економію поливної води на 25-36 % за дотримання вологості ґрунту не нижче 70 % НВ обумовило використання тирси та соломи відносно чорного пару та мульчування

чорним та білим агроволокном за зменшення матеріальних витрат. Водночас, визначено певні переваги білого агроволокна щодо покращення термічного режиму, економії води на 6-14 %, зменшення на 1–2 кількості поливів та збільшення міжполивного періоду відносно чорного пару та традиційного чорного агроволокна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. 11 FAOSTAT – FAO Statistics Division 2013 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http:// faostat. fao.org/](http://faostat.fao.org/)
2. Lang G. Growing Fruit Trees in High Tunnels/ G. Lang//Michigan State University, 2012. – Режим доступу: [http://www.greatplaingrowers.org/2013%20GPGC % 20 Presentations / Lang Gregory – % 20 Growing%20 Fruit%20 Trees%20in%20 High%20 Tunnels.pdf](http://www.greatplaingrowers.org/2013%20GPGC%20Presentations/Lang%20Gregory-%20Growing%20Fruit%20Trees%20in%20High%20Tunnels.pdf)
3. Lang G. High Tunnel Tree Fruit Production: The Final Frontier? Hort Technol. 2009. V. 19. № 1. P. 50–55.
4. Кіщак О. Ефективність вирощування нових типів інтенсивних насаджень черешні в Лісостепу. *Вісник аграрної науки*. 2015. Том 93. Вип. 5. С. 20-23
5. Яковлев С.О. Зрошення плодового саду. К.: Держсільгоспвидав УРСР, 1953. 205 с.
6. І. В. Гриник, І. К. Омельченко, О. М. Литовченко. Шляхи подолання проблем у розвитку садівництва України. *Садівництво*. 2012. Вип. 65. С. 5-19.
7. Ястреб Г.В. Локальное орошение косточковых культур. *Садоводство и виноградарство*. 1988. № 6. С. 13-15.
8. Водяницький В.І., Литвиненко А.Ф., Мотін В.С. Проблема та перспективи зрошення садів в Україні. *Садівництво*. 2001. Вип. 53. С. 254-257.
9. Горбач М. М., Козлова Л.В. Підвищення ефективності мікрозрошення плодкових культур на півдні України. *Садівництво*. 2012. Вип. 66. С. 182-188.
10. Малюк Т.В., Козлова Л.В., Пчолкіна Н.Г. Оптимізація водного режиму ґрунту в інтенсивних насадженнях черешні за краплинного зрошення за мульчування. *Зрошуване землеробство*. Випуск 72. 2019. С. 34-39.
11. Koech, R. and 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>.
12. Tan, Q., Zhang, S. and 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. 488. <https://doi.org/10.3390/w9070488>.
13. Monteleone, S., de Moraes, E. A. and 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 (GIoTS), Aarhus, Denmark. <https://doi.org/10.1109/GIOTS.2019.8766384>.
14. Трунов И.А. Влияние экологических условий на активную часть корневой системы плодовых и ягодных культур. *Вестник МГАУ*. 2001. № 3, т. 1. С. 85-91.
15. 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.
16. 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. № 42 (4). P. 193–202.
17. Розметов К. С. Влияние мульчирования на влажность почвы и мощность почвенной корки. *Young Scientist*. 2011. №5, т. 2. С. 266-268.

18. Yin, Xinhua, Seavert, Clark F., le Roux, Jac. Responses of Irrigation Water Use and Productivity of Sweet Cherry to Single-Lateral Drip Irrigation and Ground Covers Soil Science: January 2011. Volume 176. Issue 1. p 39-47. doi: 10.1097/SS.0b013e3182009dbf.
19. Brown J. E., Channell-Butcher C. Black plastic mulch and drip irrigation affect growth and performance of bell pepper. J. Veg. Crop Prod. 2001. 7(2). P. 109–112.
20. Lamont W. J. What are the components of a Plasticulture vegetable system? Hort Technology. 1996. № 6(3). P. 150–154.
21. Loughrin J. H., Kasperbauer M. J., Agric J. Aroma of fresh strawberries is enhanced by ripening over red versus black mulch. *Food Chem.* 2002. № 50(1). P. 161–165.
22. Мазур П. Мульчування плодових дерев. *Дім, сад, город.* 2003. № 5. С. 16.
23. Волошина В.В. Мульчування у плодових розсадниках. Здобутки та перспективи вітчизняного садівництва: зб. наук. праць. Корсунь-Шевченківський: ФОП Майдченко І.С., 2009. С. 97-101.
24. Хоменко І.І. Вплив системи утримання ґрунту в садах інтенсивного типу на ріст, розвиток і продуктивність дерев яблуні. *Збірник наукових праць.* Мліїв – Умань. 2000. С. 94 – 97.
25. Волошина В. В. Мульчування – основний агротехнічний прийом підвищення якості садивного матеріалу яблуні (*malus domestica* borkh.). *Садівництво.* 2012. Вип. 65. С. 168 – 174.
26. Лагутенко О. Т., Настека Т. М., Кондратенко М. О. Вивчення посухостійкості сортів агрусу (*grossularia uva-crispa* (L.) mill.) за вирощування в умовах Українського Полісся. *Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту.* Сер. біол. 2017. № 2 (69). С. 31 – 34. ISSN 2078-2357.
27. Постоленко Л. В. Вплив мульчування прикущових смуг і зрошення на продуктивність смородини чорної (*RIBES NIGRUM* L.). *Садівництво.* 2015. Вип. 70. С. 143 – 148.
28. Кондратенко П.В., М.О. Бублик Методики проведення польових досліджень з плодовими культурами. Київ: Аграрна наука, 1996. 96 с.

IRRIGATION AND MULCHING OF SOIL AS AN EFFECTIVE OPTIMIZATION METHOD OF WATER REGIME OF SOIL IN INTENSIVE PLANTINGS OF SWEET CHERRY TREES

T.V. MALIUK, PhD, Senior Research Worker

N.G. PCHOLKINA, Junior Research Worker

L.V. KOZLOVA, PhD, Research Worker

M.F. Sydorenko Melitopol Research Fruit Growing Station of IH of NAAS of Ukraine, 72311, Melitopol, 99, Vakulenchuk St. e-mail: iosuaan@zp.ukrtel.net

The research is devoted to the study of the peculiarities of the water regime formation of the southern black soil in the plantings of sweet cherry trees of the Krupnoplidna variety under the influence of irrigation and mulching with synthetic and natural materials.

Field experiments were conducted in 2016-2020 on the lands of the Melitopol Research Fruit Growing Station named after M.F.Sydorenko Institute of Horticulture NAAS. The studies provide variants with the use of irrigation and natural moisture in combination with different types of mulching materials: black and white agrofiber, straw, sawdust, as well as the traditional system of soil maintenance in gardens under black fallow (control). The level of pre-irrigation soil moisture on the variants with irrigation was 70% of least soil moisture in the layer of 0.6 m.

Mulching of the sweet cherry trees rows with sawdust, straw and agrofiber under natural conditions of moisture (without irrigation) did not avoid the lack of moisture in the soil. However, the use of natural materials (sawdust, straw) caused a reduction in the duration of periods of acute lack of moisture and moisture retention of precipitation by 26% relative to the fallow retention of the soil. But near trunk strips mulching cannot be a complete alternative to irrigating sweet cherry tree plantings in the conditions of the south of Ukraine.

Mulching of sweet cherry tree near trunk strips in combination with maintaining the level of pre-irrigation soil moisture within 70% of least soil moisture had a significant impact on the drip irrigation regime indices of sweet cherry trees. Mulching in combination with irrigation allowed to reduce the number of irrigations and increase the inter-irrigation period, which led to water savings of almost 49%. The greatest savings in irrigation water was due to the use of natural materials for mulching, which led to savings in water resources on average over three years of research over 36%.

Regarding the influence of the soil maintenance system in gardens on the soil thermal regime, in particular in the hottest period, it should be noted that mulching with sawdust caused the lowest soil temperature indices. Thus, the maximum temperature under sawdust and straw was much lower compared to the black fallow (6–20 °C on the soil surface, 0.5–4.0 °C – at a depth of 10 cm). The soil temperature under black agrofiber in some periods was even higher than the black fallow by 0.5–3.3 °C.

Key words: irrigation regime, mulching, drip irrigation, sweet cherry trees planting, southern black soil.

ОРОШЕНИЕ И МУЛЬЧИРОВАНИЕ ПОЧВЫ КАК ЭФФЕКТИВНЫЙ МЕТОД ОПТИМИЗАЦИИ ВОДНОГО РЕЖИМА ПОЧВЫ В ИНТЕНСИВНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ ЧЕРЕШНИ

Т. В. МАЛЮК, кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник

Н.Г. ПЧОЛКИНА, младший научный сотрудник

Л. В. КОЗЛОВА, кандидат с.-х. наук, научный сотрудник

Мелитопольская опытная станция садоводства (МДСС) имени М.Ф. Сидоренка ИС НААН Украина, 72311, г. Мелитополь, ул. Вакуленчука, 99, e-mail: agrochim.ios@ukr.net

Представлено результаты исследований по управлению водным режимом почвы в насаждениях черешни путем применения капельного орошения и разных материалов для мульчирования почвы. Наибольшую экономию поливной воды (на 25-36% по сравнению с традиционным черным паром) и оптимизацию термического режима почвы при поддержании запланированной влажности почвы не ниже 70% НВ обусловило использовании природных материалов (опилок и соломы) для мульчирования приствольных полос черешни при капельном орошении.

Ключевые слова: капельное орошение, мульчирование, насаждения черешни, водный режим почвы, термический режим почвы, режим орошения