

# Засоби регулювання водного режиму ґрунту в насадженнях черешні на Півдні України

**Черешня – це провідна культура Півдня України, яка займає у структурі кісточкових насаджень у середньому від 70 до 95%. Традиційна технологія її вирощування не передбачала зрошення, що пояснювалося раннім досяганням плодів і розгалуженою кореневою системою дерев. Водночас вирощування черешні у богарних умовах, особливо на фоні зростання посушливості клімату у зоні Південного Степу, негативно впливає на продуктивність плодівих дерев і якість продукції. Крім того, масове впровадження інтенсивних технологій вирощування черешні, що передбачають використання вегетативних підщеп, нових сорто-підщепних комбінацій, ущільненої схеми садіння дерев і формування малогабаритних крон, вимагає ефективних заходів регулювання ґрунтових режимів.**

За таких умов використання краплинного зрошення сприяє, з одного боку, оперативному управлінню вологозабезпеченістю дерев, з іншого – умовам живлення завдяки локальному внесенню добрив відповідно до фізіологічних потреб культури. В той же час мульчування пристовбурних смуг різними матеріалами у поєднанні з краплинним зрошенням забезпечить зменшення непродуктивного випаровування вологи з ґрунту і його захист від ерозії.

У зв'язку з актуальністю виснаженого на базі МДСС імені М. Ф. Сидоренка ІС НААН з 2016 р. уперше в Україні проводяться дослідження щодо вивчення комплексного впливу

Т. В. МАЛЮК, канд. с.-г. наук, старший науковий співробітник,  
Л. В. КОЗЛОВА, канд. с.-г. наук,  
Н. Г. ПЧОЛКІНА, молодший науковий співробітник, Мелітопольська дослідна станція садівництва імені М. Ф. Сидоренка ІС НААН



зрошення, мульчування та фертигації на умови вологозабезпеченості, живлення та формування продуктивності черешні сорту Крупноплідна 2015 р. садіння (схема садіння 5x3 м). Для мульчування використано як природні матеріали (солому злакових культур і тирсу неплодівих дерев), так і штучний (чорне агроволокно). Полив саду здійснюється системою краплинного зрошення. Рівень передполивної вологості ґрунту (РПВГ) – 70% НВ.

Схемою досліджень передбачені варіанти з застосуванням зрошення у поєднанні з різними видами мульчувальних матеріалів і варіанти природного зволоження у поєднанні з такими ж матеріалами

для мульчування, а також за традиційного утримання ґрунту в садах під чорним паром.

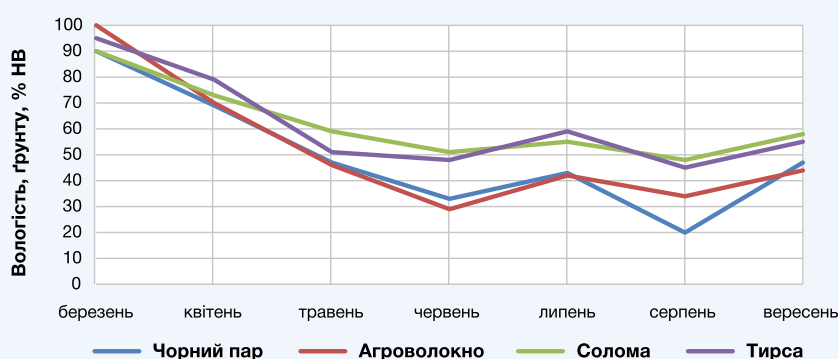
Дослідження показали, що формування водного режиму ґрунту в насадженнях черешні залежить від погодних умов, які складаються упродовж вегетації, а застосування зрошення у гостро посушливі періоди дозволяє підтримувати вологість ґрунту на заданому рівні. Так, на варіантах, де зрошення та мульчування не застосовувалося, у період з липня до вересня спостерігалось критичне зниження вологості ґрунту до 20% НВ (рис. 1).

Водночас мульчування пристовбурних смуг сприяло збереженню вологи опадів порівняно

з чорним паром у незрошуваних умовах. В окремі періоди мульчування природними матеріалами (тирсою неплодових дерев і соломною злакових рослин) забезпечило значно вищу вологість ґрунту порівняно з чорним паром. Так, наприклад, дефіцит вологи за умов чорного пару без зрошення спостерігався у 2016-2017 рр. уже на початку червня, а мульчування природними матеріалами забезпечило підтримання вологості ґрунту понад 70% НВ від одного до двох місяців відповідно. На відміну від попередніх років, у червні 2018 р. спостерігалися посушливі погодні умови, тому при мульчуванні ґрунту без зрошення відмічено зниження його вологості до 49% НВ.

Загалом упродовж вегетаційного періоду черешні мульчування соломою та тирсою обумовило збереження вологи опадів на 26% порівняно з паровим утриманням ґрунту. Застосування чорного

Рис.1. Динаміка мінімальних значень вологості ґрунту у шарі 0-60 см за природного зволоження



агроволокна за показниками вологості ґрунту наближене до чорного пару.

Варто зазначити, що за парового утримання ґрунту в пристовбурних смугах дерев черешні відбувається процес сильного його нагрівання у спекотний період року, а температура на його поверхні досягає 62-67 °С.

Водночас застосування мульчування пристовбурних смуг черешні природними матеріалами обумовило значне зниження максимальної за добу температури на поверхні ґрунту. Під соломою й тирсою вона не перевищувала 34,2-49,7 °С, натомість під чорним паром вона коливалась у межах 52,4-67 °С (табл.1).

Рис. 2. Мульчування пристовбурних смуг черешні: а – чорним агроволокном, б – соломою, в – тирсою



Таблиця 1. Максимальна температура ґрунту за добу залежно від систем його утримання та режиму зволоження

Система утримання ґрунту (фактор А)	Максимальна температура, °С											
	на поверхні ґрунту						на глибині ґрунту 10 см					
	липень			серпень			липень			серпень		
	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
<b>Природне зволоження</b>												
Чорний пар	62,5	60,5	60,9	60,2	59,1	55,8	30	29,1	30	30,7	29,9	28,9
Солома	41,5	49,7	46,4	43,6	42,1	41,5	27,4	25,2	25,7	26,7	26	25,2
Тирса	40,6	47,8	42,9	41,9	42,1	41,2	27,1	25	24,1	24,9	24,6	25,1
Агроволокно	57,7	64,6	60,4	63,8	60,8	58,3	31,8	30,2	31,9	30,2	30,8	30
<b>РПВГ 70% НВ</b>												
Чорний пар	40,1	49	46	47	43,2	40,4	27,4	27,4	27,3	28,9	26,7	26,6
Солома	35,9	42,8	31,9	41,1	35,3	34,4	25	23,7	24,9	25,1	24,7	24,8
Тирса	31,9	41,6	33,4	39,4	34,6	34,9	24,6	24	23,4	24	24,8	23,9
Агроволокно	41,2	49,2	46,9	46,9	46,2	43,1	26,8	28,7	28,1	29,2	26,7	27,4

Залежно від особливостей року досліджень температура при мульчуванні природними матеріалами порівняно з чорним паром була нижчою на 5,8-24,7 °С. Чорне агроволоконно такими властивостями не володіло, адже в окремі періоди температура під ним була навіть вищою за чорний пар на 3-5 °С.

Щодо впливу систем утримання ґрунту на його температуру на глибині 10 см, то варто зазначити про наявність різниці між чорним агроволоконном і мульчуванням тирсою та соломою, проте менш виразну, ніж на поверхні ґрунту. Зменшення температури у середньому по роках було в межах 0,5-4,1 °С.

Зрошувані ділянки порівняно з незрошуваними характеризувалися значно нижчою температурою ґрунту незалежно від системи утримання, але за менш вагомою різницею між чорним паром і мульчуванням. На глибині 10 см ця тенденція зберігалася, проте різниця була також менш помітною.

Окрім позитивного впливу на гідротермічний режим ґрунту, у дослідженнях визначено, що мульчування пристовбурних смуг черешні у поєднанні з підтриманням рівня передполивної вологості ґрунту (РВПГ 70% НВ) мало суттєвий вплив на показники режиму краплинного зрошення черешні (табл. 2).

Найбільшу економію зрошувальної води обумовило використання для мульчування природних матеріалів (соломи та тирси неплодових дерев), що сприяло економії водних ресурсів у середньому за три роки досліджень понад 36%. Використання чорного агроволоконна у середньому обумовило зниження витрат води за умов дотримання РВПГ 70% НВ на 19,8%.

Не залежно від системи утримання ґрунту, у звітні роки більшість вегетаційних поливів проведена у серпні, що пов'язано з особливостями погодних умов цього періоду. Таким чином, застосування природних матеріалів порівняно з чорним паром дозволило зменшити кількість поливів, збільшити міжполивний період і, як наслідок, істотно знизити витрати поливної води.

Для покращення умов живлення молодих інтенсивних насаджень черешні та підвищення ефективності застосування добрив проведено порівняння роздільного внесення добрив і фертигації, що

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

Варіант досліджу	Кількість поливів, шт.	Середня норма поливу, м³/га	Міжполивний період, дні	Норма зрошення, м³/га
Чорний пар	8	56,8	7-18	429
Мульчування соломою	5	50,6	8-23	272
Мульчування тирсою	5	48,7	8-23	267
Мульчування агроволоконном	6	58,8	8-23	344

передбачає внесення еквівалентних доз легкорозчинних добрив локально у пристовбурні смуги (зона розташування основної маси коріння) разом з поливною водою у найбільш відповідальні періоди розвитку плодкових дерев.

Мінеральні добрива застосовували перед кожним поливом або під час поливу (фертигація) до кінця липня дозою N15P15K15 у вигляді аміачної селітри, монокалійфосфату та калію сірчанокислого. Доза внесення NPK щорічно уточнювалася за результатами рослинно-ґрунтової діагностики.

Для проведення удобрювальних поливів у зрошувальну мережу вводили маточний концентрований розчин добрив, дозуючи їх за допомогою мобільного гідропідживлювача. Періоди для внесення добрив: за 1-2 тижні до цвітіння (у фазу відокремлення бутонів); після опадання пелюсток; після фізіологічного опадання зав'язі; на початку закладання плодкових бруньок.

За локального внесення добрив при фертигації вміст NPK у листках молодих дерев черешні у

фазу активного росту й у період затухання вегетативного росту пагонів достовірно перевищував їхній вміст за поверхневого внесення на 25-50%. Це підтверджує краще використання рослинами поживних елементів з добрив, внесених з поливною водою локально у пристовбурні смуги, ніж при роздільному внесенні тих самих доз і поливних норм.

Фертигація в найвідповідальнішій фазі розвитку плодового дерева порівняно з поверхневим внесенням характеризується більш рівномірним розподілом елементів живлення як упродовж вегетації черешні, так і за профілем ґрунту вмісту N-NO<sub>3</sub>.

Так, наприклад, вміст N-NO<sub>3</sub> при фертигації порівняно з поверхневим внесенням характеризувався дещо більшим переміщенням кореневмісним шаром ґрунту. На відміну від поверхневого удобрення, коли максимум виявлено у верхньому горизонті, основна частина N-NO<sub>3</sub> при фертигації спостерігалася у шарах ґрунту 20-40 та 40-60 см (рис. 3). Це пози-

**Рис. 3.** Вміст нітратів у шарі ґрунту 0-100 см залежно від способу внесення добрив (у середньому в системі утримання ґрунту)

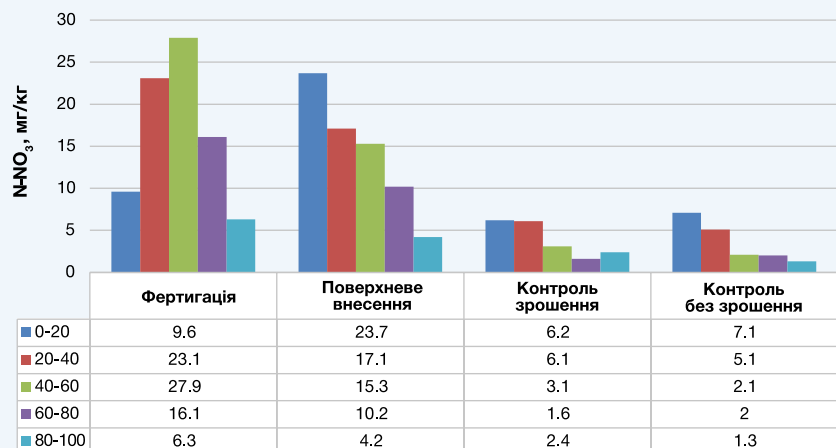


Рис. 4. Загальний вид молодих насаджень за різних елементів технології краплинного зрошення



Контроль без зрошення



Зрошення за РПВГ 70% НВ, чорний пар



Зрошення за РПВГ 70% НВ і мульчування соломою



Зрошення за РПВГ 70% НВ і мульчування агроволокном

тивний факт, оскільки, по-перше, верхній шар ґрунту швидко пересихає, по-друге, основна маса кореневої системи черешні розташована саме у цьому шарі.

Вміст мінеральних форм азоту за фертигації при мульчуванні тирсою та соломою за однакових умов був на 21-47% нижчим порівняно з чорним паром, що пов'язано з поглинанням азоту мікроорганізмами у певний період. Тому рекомендовано підвищити дози азоту при мульчуванні природними матеріалами та краплинному зрошенні у першу половину вегетації на 15%. Пізніше такої необхідності не виникає.

Покращення мінерального режиму ґрунту в насадженнях черешні позитивно вплинуло також на показники загальної асимілюючої поверхні та накопичення хлорофілу в листках. Порівняно висока ефективність дії добрив на деякі біохімічні процеси та засвоєння азоту при використанні фертигації, очевидно, пояснюється тим, що добрива надходять безпосередньо у сферу діяльності молодих коренів. Дія мульчування та удобрення за підтримання вологості ґрунту 70% НВ на середню площу листової пластинки черешні була аналогічною зрошенню.

Фертигація та такі дози забезпечували підтримання оптимального поживного режиму ґрунту без токсичних концентрацій у місці падіння крапель, не мали негативного впливу на корені молодих плодкових дерев, а також обумовлювали відсутність активної міграції поживних сполук поза межі кореневмісного шару ґрунту, який для молоді черешні в умовах краплин-

ного зрошення не перевищує 60 см. Застосування вищих доз спричиняє значні невірні втрати поживних речовин з добрив.

Отже, використання фертигації в молодих інтенсивних насадженнях черешні дало можливість оптимізувати застосування мінеральних добрив в економічному та екологічному планах, зокрема дозволило:

- **підвищити коефіцієнт їх використання у середньому на 24-31%**
- **зменшити норми витрат добрив на 25-45%** порівняно з середніми рекомендованими для зони завдяки локалізації, наближенню строків їх внесення до періодів найбільшої потреби рослин у живленні та зменшенню їхніх невірних витрат
- **підтримувати оптимальну концентрацію елементів живлення у ґрунтовому розчині протягом всього періоду вегетації;**
- **знижити ризик забруднення доквілля токсичними речовинами завдяки зниженню надходження поллютантів у ґрунт**

## ВИСНОВКИ

**Мульчування** – це не повна альтернатива зрошенню в умовах Півдня України, проте застосування природних матеріалів у якості мульчі (солома, тирса неплодкових дерев) обумовлює скорочення періоду гострої нестачі вологи у ґрунті. Штучний матеріал, а саме чорне агроволокно, як показують дослідження, такими властивостями не володіє.

Доцільне поєднання краплинного зрошення та мульчування природними матеріалами, що дозволяє підтримати оптимальний рівень зволоження ґрунту та обумовлює зменшення максимальної температури ґрунту у спекотний період року щонайменше на 5,7 °С і зниження амплітуди добових коливань температури ґрунту. Наслідком поєднання таких агрозаходів є покращення мікроклімату у насадженнях черешні; оптимізація процесів поглинання деревами елементів живлення; зменшення кількості поливів (на 2-3 шт.); збільшення міжполивного періоду до 20 днів; економія зрошувальної води від 11 до 49%. Найбільшу економію водних ресурсів (у середньому понад 36% за роки досліджень) обумовило використання соломи та тирси неплодкових дерев для мульчування пристовбурних смуг черешні.

**Поєднання зрошення та мульчування з проведенням удобрювальних поливів (фертигації) в інтенсивних насадженнях черешні дає можливість оптимізувати застосування мінеральних добрив в економічному та екологічному планах.**

## ДОСВІД ПРАКТИКА

**ВЛАДИСЛАВ РАЗКЕВИЧ,**  
КЕРІВНИК КОМПАНІЇ  
«ЕВКАЛІПТ Р»:

Забезпечення рослин вологою – нині дуже актуальне питання, бо природним шляхом опадів або не вистачає, або йдуть вони (як правило) не в той період, коли потрібні рослині. Відповідно, треба застосовувати всі методи, які допомагають зберегти вологу. З іншого боку, важливо не перевищувати рівень зволоження, якого потребує рослина. Зазвичай агрономи поливають насадження згідно з нормами, передбаченими класифікаторами, таблицями та рекомендаціями, але за нашою практикою це виглядає як недоцільне використання води. В більшості випадків, користуючись цими нормами, фермери перезволожують ґрунт, велика частина води прямує в його нижні шари, до яких коренева система рослин не доходить. Тож не випадково набуває особливої актуальності застосування автоматизованих систем контролю вологи у ґрун-






ті. Систематизація та моніторинг різними датчиками допомагають господарствам економити лівову частку поливної води та контролювати її більш жорстко. Завдяки цим методам фермери можуть зекономити від 20 до 65% поливної води. Загалом показники датчиків збираються вручну, і потрібно потратити час для того, щоб вивести норму поливу. В пік сезону агроном не має часу на такі розрахун-

ки. Тому ми максимально автоматизували процеси: наші програми віддалено в режимі онлайн відстежують параметри забезпечення рослин вологою і дають агрономам готові рішення щодо оптимального поливу та внесення необхідних добрив. Це гарантує фермеру якісне живлення та оптимальне зволоження рослин без особливого клопоту, а також економію ресурсів.

## ТЕХНОЛОГІЇ ТОЧНОГО ЗРОШЕННЯ

## ІНТЕГРОВАНІ СИСТЕМИ:

-  ЗРОШЕННЯ
-  ФЕРТИГАЦІЯ
-  МОНІТОРИНГ

## ЕВКАЛІПТ Р

*Кожна краплина  
має значення*



**ВИРОЩУЙТЕ КОНТРОЛЬОВАНО!**  
**WWW.EVKALIPT.COM.UA**

044 331 09 76  
093 477 55 54  
095 477 39 22  
096 477 43 21