

4. 6. Якушев, В.В. Точное земледелие: теория и практика / В.В. Якушев // СПб.: ФГБНУ АФИ, 2016. – 364 с.

УДК 631.432:634.233:631.674.6

Малюк Т. В., канд. с.-г. наук, старш. наук. співроб.

Козлова Л. В., канд. с.-г. наук

Мелітопольська дослідна станція садівництва імені М.Ф. Сидоренка ІС НААН
e-mail: agrochim.ios@ukr.net

ОБҐРУНТУВАННЯ РОЗРАХУНКОВОГО МЕТОДУ ВИЗНАЧЕННЯ ПОЛИВНОГО РЕЖИМУ ДЕРЕВ ЧЕРЕШНІ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ

На сучасному етапі створення високопродуктивних інтенсивних насаджень черешні, як пріоритетної культури півдня України, значно стримується недостатньою природною вологозабезпеченістю природної зони, де коефіцієнт зволоження у період вегетації плодкових дерев не перевищує 0,3-0,5 та має тенденцію до зменшення [1, 2].

У зв'язку з цим визначальним фактором впливу на продукційний процес плодкових насаджень, зокрема черешні, що вирощуються за інтенсивною технологією у посушливих умовах, є застосування краплинного зрошення, завдяки якому врожайність може підвищуватися на 30-50% [3]. Водночас недотримання поливного режиму зумовлює невиправдані витрати поливної води або, навпаки, недостатнє зволоження дерев, що значно знижує ефективність зрошення та продуктивність садів [4]. Тому головним завданням у зрошуваному садівництві є впровадження сучасних методів для визначення строків поливів, які відповідають таким основним вимогам як точність та оперативність [5, 6].

Дослідженнями проведеними упродовж 2019-2020 рр. в садах МДСС імені М.Ф. Сидоренка ІС, визначено доцільність застосування розрахункового методу визначення поливного режиму в насадженнях черешні за краплинного зрошення та встановлено особливості формування водного режиму чорнозему південного легкосуглинкового залежно від агрометеорологічних чинників. Схемою досліду було передбачено варіанти з призначення строків і норм поливів термогравіметричним методом (ДСТУ ISO 11465-2001) при РПВГ 70% НВ в шарі ґрунту 0,4 м, 0,6 м та 0,8 м, а також розрахунковим, який включав визначення потенційної евапотранспірації за формулою М.М. Іванова (100%, 75% та 50%). Контрольний варіант – природне зволоження.

Моніторингом вологозапасів ґрунту на початку вегетації, встановлено різницю щодо показників вологості по роках досліджень, що обумовлено нерівномірністю накопичення ґрунтової вологи упродовж осінньо-зимового періоду. Так за цей час у 2018-2019 рр. кількість опадів становила 273,4 мм, що на 20% більше за багаторічний період, що сприяло достатньому накопиченню вологи у ґрунті в насадженнях черешні, які на початку вегетації коливались

залежно від варіантів дослідів в межах НВ. Водночас за осінньо-зимовий період 2019-2020 рр. кількість опадів була на 28% меншою ніж за аналогічний період минулого року, тому показники вологості ґрунту в насадженнях черешні на початку вегетації відмічено на 20% меншою за НВ.

Аналіз погодних умов упродовж вегетації 2019-2020 рр., виявив тенденцію щодо збільшення середньодобової температури повітря відносно багаторічних даних в середньому на $1,7^{\circ}\text{C}$, що призвело до збільшення посушливості клімату у районі проведення дослідження. Внаслідок таких погодних умов, період посухи спостерігався вже наприкінці квітні у період цвітіння дерев черешні а починаючи з кінця травня відмічено стійкий перехід до посушливих погодних умов який тривав до кінця вересня.

Саме в цей період дерева черешні вступали в фазу диференціації генеративних бруньок, тобто закладання майбутнього врожаю і дефіцит вологи в ґрунті спричинений інтенсивним випаровуванням негативно вплинув на ці процеси. Застосування краплинного зрошення дозволило уникнути водного стресу у облікових дерев черешні порівняно до контрольних, але врожайність не досягла потенційно можливої.

Найбільшу норму зрошення в середньому за період досліджень на варіантах з призначенням поливів за розрахунковим методом відмічено при $100\% \text{ET}_0 - 835,8 \text{ м}^3/\text{га}$. Середня норма поливу при цьому коливалась в межах $69,7-75,9 \text{ м}^3/\text{га}$ залежно від року досліджень. На варіантах з призначенням поливів при РПВГ $70\% \text{ НВ}$ залежно від глибини зволоження дерев черешні, найбільшу норму зрошення за період досліджень відмічено на варіанті із зволоженням $0,8 \text{ м}$ шару ґрунту – $711,2 \text{ м}^3/\text{га}$, середня норма поливу при цьому склала $78,8 \text{ м}^3/\text{га}$.

З метою контролю водного режиму ґрунту на варіантах з розрахунковим способом призначення поливів здійснювали періодичний відбір ґрунтових зразків для визначення вологості ґрунту. Установлено, що компенсація евапотранспірації на рівні $75\% \text{ET}_0$ обумовлює підтримання вологості ґрунту в шарі $0,6 \text{ м}$ не нижче $67-70\% \text{ НВ}$. Відхилення поливних норм між цим варіантом та за РПВГ $70\% \text{ НВ}$ ($0,6 \text{ м}$) становили близько 6% в середньому за роки досліджень. На інших розрахункових варіантах відмічено недотримання рівня вологості $0,6 \text{ м}$ шару ґрунту, яке було у бік збільшення – при $100\% \text{ET}_0$ або у бік зменшення – при $50\% \text{ET}_0$. Спостереження за фактичною витратою вологи в шарі ґрунту $0,6 \text{ м}$ при РПВГ $70\% \text{ НВ}$ та показниками розрахункової випаровуваності як розраховувалася з формулою М.М. Іванова при $75\% \text{ET}_0$, встановлена кореляційна залежність з $r^2 = 0,92$.

Найбільший показник сумарного водоспоживання дерев черешні відмічено на варіанті з призначенням поливів розрахунковим способом при $100\% \text{ET}_0 - 3735,6-3862,9 \text{ м}^3/\text{га}$. Наближені один до одного параметри сумарного водоспоживання відмічено на варіантах з призначенням поливів при $70\% \text{ НВ}$ в шарі $0,6 \text{ м}$ та розрахунковим способом $75\% \text{ET}_0$ різниця між якими становить менші 1% . Найменша величина сумарного водоспоживання встановлена на контрольному варіанті з найнижчим показником у 2020 р. – $280,7,0 \text{ м}^3/\text{га}$.

Як було зазначено, посушливі погодні умови не дозволили отримати потенційно можливий урожай черешні але застосування краплинного зрошення слугувало покращенню продуктивності черешні за звітний період. Так найбільшу врожайність було отримано у 2019 р., а в цілому за період досліджень краща врожайність відмічена на варіантах з призначенням поливів розрахунковим способом 75% ET₀ та при РПВГ 70% НВ в шарі ґрунту 0,8 м – 27,5 ц/га та 25,5 ц/га відповідно. Середня врожайність дерев черешні при цьому була більшою за контроль на варіанті 75% ET₀ – на 58% та при РПВГ 70% НВ (0,8 м) – на 55%. Зважаючи на це найкращі показники ефективності зрошення за період досліджень відмічено на варіантах 75% ET₀ та при РПВГ 70% НВ (0,6 м). Коефіцієнт ефективності зрошення при цьому становив 2,8 кг/м³ та 2,2, кг/м³. Показник коефіцієнт водоспоживання на варіанті з РПВГ 70% НВ в шарі ґрунту 0,6 м був найкращим і склав в середньому 198,9 м³/ц, на варіанті 75% ET₀ коефіцієнт водоспоживання був дещо вищим – 208,1 м³/ц.

Висновки. Дослідження показали, що компенсація евапотранспірації на рівні 75% ET₀, при визначенні поливного режиму дерев черешні розрахунковим методом, обумовлює підтримання вологості ґрунту в шарі 0,6 м не нижче 67–70% НВ. Встановлена кореляційна залежність з r²= 0,92 між показниками фактичного сумарного випаровування при РПВГ 70% НВ (0,6 м) та розрахункової випаровуваності при 75% ET₀. Відхилення поливних норм за такого способу призначення строків та норм поливів становить близько 6 % відносно термогравіметричного методу за РПВГ 70% НВ в шарі ґрунту 0,6 м.

За таких умов зволоження ґрунту коефіцієнт ефективності зрошення на варіантах 75% ET₀ та при РПВГ 70% НВ (0,6 м) був найкращим і становив 2,8 кг/м³ та 2,2, кг/м³ відповідно, що вказує на доцільність застосування розрахункового методу визначення поливного режиму дерев черешні, як альтернатива термостатно-вагового.

Список літератури.

1. Барабаш Т.М. Вплив ущільненого садіння на продуктивність дерев черешні (*Cerasus avium* Moench). *Наук. вісник НУБіП*. 2009. № 133. С. 248-254.
2. Горбач М.М., Козлова Л.В. Режим мікрозрошення плодових культур на півдні України. *Садівництво*. Вип. 70, 2015. С. 122-127
3. Малюк Т.В., Козлова Л.В. Оперативне планування поливного режиму насаджень черешні в умовах Південного Степу. *Зрошуване землеробство*. Вип. 71. 2019. С.87-91.
4. Малюк Т.В., Козлова Л.В., Пчолкіна Н.Г. Ресурсозберігаючі режими мікрозрошення в садівництві – основний агрозахід для раціонального використання водних ресурсів. Мат-ли міжнародної науково-практичної конференції «Природа для води» присвячена Всесвітньому дню водних ресурсів. 22.03.18 р. м. Київ. С. 213-215.
5. Горбач М.М., Позднякова Т.П., Козлова Л.В. Порівняльна оцінка методів розрахунку строків і норм поливу садів на чорноземах південних. *Садівництво*. 2011. Вип. 64. С. 156-163.

Б. Шатковський А.П., Мінза Ф.А. Режим краплинного зрошення та водоспоживання яблуні залежно від методів призначення строків поливу. Меліорація і водне господарство. 2019. № 1(109). С 28-35.

УДК 664-404.8

Мамаев А. В., д-р биол. наук, професор, **Горькова И. В.**, д-р техн. наук, професор, **Мамаева О. А.**, магистрант
ФГБОУ ВО «Орловский государственный аграрный университет им. Н.В. Парахина»
e-mail: shatone@mail.ru

МОДИФИКАЦИЯ МЯГКОГО СЫРА С АНГИОПРОТЕКТОРНЫМ КОМПОНЕНТОМ

Разработка функциональных молочных продуктов лечебно-профилактического назначения является актуальной задачей современной молочной промышленности [1-5].

Среди продуктов питания сыр занимает одно из первых мест по пищевой и энергетической ценности. Пищевая ценность сыра определяется высоким содержанием в нем белка, молочного жира, а также минеральных солей и витаминов в хорошо сбалансированных соотношениях и легкопереваримой форме.

Целью исследований являлась является изучение возможности создания функционального молочного продукта питания - мягкого сыра, с использованием ангиопротекторного рутина содержащего сырья получаемого из гречихи.

Рутин – это витамин Р, который относится к биофлавоноидам. Это вещество, благодаря которому растения приобретают окраску. Оно может исполнять оберегающие функции. В истинном виде рутин имеет желто-зеленый либо желтый цвет. В состав витамина Р – рутина входит дисахарид и кверцетин.

При переваривании пищи в большей степени он преобразуется в особое вещество – кверцетин, являющийся флавоноидом, антиоксидантом и растительным пигментом. Рутин замедляет процессы старения и может значительно улучшить капиллярную проницаемость, предотвращая ломкость сосудов. Поскольку рутин человеческий организм не вырабатывает, его необходимо употреблять постоянно в продуктах питания.

Объектами исследования являлись концентрат из сухой вегетативной массы гречихи с содержанием рутина 3,3% и мягкий сыр «Адыгейский», выработанный по ГОСТ 32263-2013 «Сыры мягкие. Технические условия».

В ходе исследований определялись: органолептические, физико-химические показатели мягкого сыра, а так же оптимизировалась рецептура нового сыра с ангиопротекторными свойствами. Опытные сыры с концентратом рутина в количестве 12 и 18 %, содержали влаги в пределах 55,5-