

3. Власенко В.А., Шубенко І.А., Мельник С.А. Технологія вирощування ячменю. *Агроном*. Вип. 2. 2004.
4. Гирка А.Д. Формування врожайності та якості зерна озимої пшениці залежно від підживлення і засобів захисту в умовах північного Степу України : дис. ... канд. с.-г. наук : 06.01.09. Дніпропетровськ, 2007. 177 с.
5. Дмитренко В.П. Сільськогосподарська метеорологія: термінологічний довідник. Наукова думка, 2009. С. 272.
6. Жатов О.Г., Глущенко Л.Т., Рослинництво з основами програмування врожаю. Урожай, 1995. 256 с.
7. Зінченко О.І., Салатенко В.Н., Білоніжко М.А. Рослинництво : підручник. Аграрна освіта, 2001. С. 591.
8. Зубець М.В. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України. *Аграрна наука*, 2010. С. 986.
9. Ліпінський В.М., Бабіченко В.М. Клімат України. Видавництво Расвського, 2003. С. 343.
10. Медведєв В.В., Лактіонова Т.В., Донцова Л.В. Просторовий і часовий дефіцити зволоження сільськогосподарських культур на орних землях України. *Вісник аграрної науки*. 2011. № 3. С. 9–13.
11. Сайко В.Ф. Наукові основи землеробства в контексті змін клімату. *Вісник аграрної науки*. 2008. № 11. С. 5–10.

УДК 634.8:626.81/85:581.43:631.541

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.115.8>

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ КОРЕНЕВОЇ СИСТЕМИ ЩЕПЛЕНИХ САДЖАНЦІВ ВІНОГРАДУ ЗА РІЗНИХ РІВНІВ ПЕРЕДПОЛИВНОЇ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ

Зеленянська Н.М. – д.с.-г.н., с.н.с.,

Національний науковий центр

«Інститут виноградарства і виноробства імені В.Є. Таїрова»

Борун В.В. – н.с.,

Національний науковий центр

«Інститут виноградарства і виноробства імені В.Є. Таїрова»

Гоголінська О.І. – к.с.-г.н., с.н.с.,

Національний науковий центр

«Інститут виноградарства і виноробства імені В.Є. Таїрова»

Досліджено вплив різних рівнів передполивної вологості ґрунту (РПВГ) та щільності розміщення у рядку щеплених саджанців винограду (один чи два рядки щеп у ряду шкільки, одна чи дві краплинні стрічки для поливу) на ріст і розвиток кореневої системи. Визначено, що найбільша кількість коренів І порядку, діаметр, довжина одного кореня, а також маса вологих і сухих коренів були у варіантах із РПВГ 90 та 90–80% найменшої вологості (НВ), де щепи висаджували стрічкою в один рядок із монтажем однієї стрічки краплинного зрошення. Найбільше коренів ІІ порядку було у рослин контролю 2 (мінімальна поливна норма) та варіантах з РПВГ 80–70% НВ. Найбільшою масою вологих і сухих коренів ІІ порядку була у саджанців варіантів із РПВГ 80–70% НВ та у контролі 1 (полив згідно із загальноприйнятою технологією). Шляхом застосування багатofакторного дисперсійного аналізу визначено частку впливу кожного фактору на кількісні та якісні показники розвитку кореневої системи щеплених саджанців винограду. Найбільший вплив на кількісні

показники розвитку коренів мав фактор «РПВІ» – 66,0–73,7%, фактор «схема висаджування щеп у шкільці» мав менший вплив на ці показники й оцінювався в 1,1–16,8%. Визначення частки впливу кожного фактору на вологу та суху масу коренів показало, що вплив фактору «сорт винограду» оцінювався у 4,4–32,8%, «РПВІ» – у 7,4–40,8%, «схема посадки щеп винограду» – у 0,4–11,4%. Встановлено, що найкращі показники розвитку кореневої системи були у рослин варіантів, де щепи висаджували у шкільці стрічкою в один рядок, а вологість ґрунту протягом вегетації підтримували на рівні 90%, 80%, 90–80% НВ.

Ключові слова: щеплені саджанці винограду, краплинне зрошення, рівні передполивної вологості ґрунту, довжина кореня, діаметр кореня, маса коренів, багатфакторний дисперсійний аналіз.

Zelenyanska N.M., Borun V.V., Gogulinska O.I. Characteristics of the development of the root system of grafted grape vines at different levels of pre-irrigation soil moisture

The influence of different levels of pre-irrigation soil moisture (LPSM) and density in the row of grafted grape vines (one or two rows of grafted cuttings in the nursery, one or two drip tapes) on the growth and development of the root system was studied. It was determined that the largest number of roots of the first order, diameter and length of one root, weight of wet and dry roots were in the variants with LPSM 90 and 90–80% FC (field capacity), where the grafted cuttings were planted in the one row with the installation of one strip of drip irrigation. The most intensive formation of second-order roots was in control plants 2 (minimum watering rate) and the variant with LPSM 80–70% FC. The largest weight of wet and dry roots of the second order was in vines of variants with LPSM 80–70% FC and in control 1 (watering according to conventional technology). By using multivariate analysis of variance, the share of the influence of each factor on the quantitative and qualitative indicators of the development of the root system of vines was determined. The factor "LPSM" had the greatest influence on quantitative indicators of root development, its share of influence was in the range of 66.0–73.7%, the factor "scheme of planting cuttings in the nursery" had a smaller influence on the quantitative indicators of the root system of vines and was estimated at 1.1–16.8%. Determining the share of the impact of each factor on the wet and dry weight of the roots showed that the impact of the factor "grape variety" was estimated at 4.4–32.8%, the impact of the factor "LPSM" – at 7.4–40.8%, the impact of the factor "scheme of planting grape cuttings" – at 0.4–11.4%. The best indicators of root system development were in plants of variants, where the cuttings were planted in the nursery with a strip in one row, and soil moisture during the growing season was maintained at 90%, 80%, 90–80% FC.

Key words: grafted grape vines, drip irrigation, levels of pre-irrigation soil moisture, length of roots, diameter of roots, weight of roots, multivariate analysis of variance.

Постановка проблеми. Вирощування якісного садивного матеріалу є важливим практичним завданням для галузі виноградарства, адже для щорічного забезпечення населення України рекомендованою для споживання кількістю винограду слід закладати нові виноградні насадження, продуктивність і довговічність яких значною мірою визначаються якістю саджанців. Оптимальним буде вирощування саджанців за умов постійного зрошення, оскільки різке зростання весняних температур і висихання верхнього шару ґрунту призводить до різкого зневоднення висаджених у шкільку щеп.

Краплинне зрошення – економічно обґрунтований і екологічно безпечний спосіб зрошення винограду та інших культур за умов відкритого ґрунту, у теплицях і на дачних ділянках [1, с. 215]. Досліджень застосування краплинного зрошення у виноградному розсадництві досить мало [2–5], тому робота щодо обґрунтування ефективних режимів поливу виноградної шкільки є актуальною.

У попередніх дослідженнях ми вивчали вплив краплинного зрошення та щільності висаджених щеп винограду у рядку на показники росту, розвитку пагонів та асиміляційного апарату щеплених саджанців винограду [6, с. 36]. Варто відзначити, що кращий розвиток кореневої системи саджанців сприяє кращому формуванню надземної частини рослин. Листки за допомогою процесу фотосинтезу забезпечують асимілятами всі частини рослини, а корені закріплюють рослину

в ґрунті, подають до її надземної частини воду та мінеральні речовини, забезпечують первинне перетворення поживних речовин в органічні сполуки, також у тканинах коренів запасуються вода, крохмаль, білки, цукри, відбувається виділення деяких продуктів обміну. Доведено, що корені поглинають вуглекислий газ, який використовується для фотосинтезу нарівні з вуглекислим газом, що поглинається листками [7, с. 16–18]. Тому безумовно важливим є забезпечення сприятливих умов для активного формування коренів у процесі вирощування саджанців винограду. З огляду на це ми провели аналіз основних кількісних і якісних показників розвитку кореневої системи саджанців винограду за умов різних режимів зрошення ґрунту та за різної щільності розміщення рослин у рядку.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Національним стандартом України «Мікрозрошення. Краплинне зрошення розсадників. Загальні вимоги та методи контролювання. ДСТУ 7592:2014» встановлено загальні вимоги до краплинного зрошення розсадників плодкових, ягідних культур, виноградників і горіхоплідних культур для забезпечення оптимальної вологості кореневого шару ґрунту та визначено методи його контролювання [8, с. 4–8]. Згідно зі стандартом краплинне зрошення розсадників має бути узгоджене з технологією їх вирощування, наприклад, за краплинного зрошення маточно-живцевих насаджень (зерняткові на вегетативних підщепках) і виноградних саджанців кореневий шар ґрунту зволожують у вигляді смуги вздовж ряду, його вологість підтримують в оптимальному діапазоні: верхньою межею цього діапазону є найменша вологомісткість ґрунту (НВ), нижньою – передполивна вологість ґрунту (ППВ), значення якої залежить від культури та фази вегетації. Для полів виноградного розсадника значення передполивної вологості ґрунту протягом вегетації рослин складає 75–80% від НВ за об'ємом. Також встановлена гранично допустима глибина, нижче якої зволоження кореневого шару ґрунту недоцільне через інфільтраційні втрати, для шкільки виноградних сіянців вона становить 0,25–0,35 м. Для підтримання вологості кореневого шару ґрунту в оптимальному діапазоні на полях розсадника проводять післяпосадкові та вегетаційні поливи, строки яких можуть бути визначені згідно з ГОСТ 28268 та ДСТУ ІБО 10573 розрахунковими й експериментальними методами, або ж оперативне визначення строків поливу за краплинного зрошення розсадників виконують тензіометричним методом. Норму поливу встановлюють залежно від виду насаджень, схеми садіння, передполивної вологості ґрунту, гранично допустимої глибини зволоження та водно-фізичних властивостей ґрунтів. Однак основою для стандарту слугували дослідження, проведені переважно на розсадниках плодкових дерев і ягідників, а для шкільки виноградних саджанців таких робіт проведено не було [9–11].

Дослідження вибору оптимального режиму зрошення виноградної шкільки проводилися в Росії. Визначено, що за умов Нижнього Дону найвигіднішим економічно є виробництво виноградних саджанців у шкільці за підтримання вологості шару ґрунту 0–0,7 м у межах 80% НВ поливною нормою 320 м³/га, а також за внесення добрив на фоні зрошення [2, с. 20]. Проводилися роботи зі зрошення виноградної шкільки за умов Приволзької височини (південний схил, каштанові ґрунти). Зроблено висновок, що для кращого приживання та збільшення виходу саджанців слід підтримувати вологість ґрунту у верхньому шарі 0,6 м не нижчою 85–90% у період укорінення й активного росту, а надалі знижувати її до 70–75% НВ. Такий водний режим за умов краплинного зрошення забезпечується проведенням трьох поливів із нормою 200 м³/га і 19 поливів нормою 125 м³/га у середній за кількістю опадів рік. Поєднання зрошення з позакореневими підживлен-

нями макро- та мікроелементами позитивно впливало на приріст і визрівання пагонів, призводило до збільшення площі листкової поверхні, діаметра пагонів і кількості коренів саджанців винограду [3, с. 123]. За умов Волгоградської області визначено, що найбільш ефективно поливна вода використовується при підтриманні передполивної вологості ґрунту 85–75% НВ у шарі ґрунту 0,6 м. Збільшення виходу виноградних саджанців до 51,2–54,8 тис. шт./га пов'язане з підвищенням передполивного порогу вологості ґрунту за сумарних витрат води 2041–2646 м³/га [4, с. 180]. Найкращі показники приживання чубуків і виходу стандартних корене- власних саджанців винограду столового сорту Кодрянка отримали при висаджу- ванні садивного матеріалу в борозни за умови підтримання у початковий період росту порогового рівня зволоженості ґрунту на глибині 0,4–0,6 м на рівні 90%, полив шкільки здійснювали краплинним способом [5, с. 98–102].

Проте залишається не до кінця вивченим питання визначення оптимальних рівнів передполивної вологості ґрунту (далі – РПВГ) виноградної шкільки, щільності розміщення щеп у рядку при застосуванні краплинного зрошення та впливу цих факторів на формування біометричних показників росту, розвитку кореневої системи щеплених саджанців винограду. За ґрунтово-кліматичних умов півдня України такі дослідження не проводилися.

Постановка завдання. Мета роботи – встановити вплив РПВГ виноградної шкільки та щільності розміщення щеп винограду у рядку на ріст і розвиток корене- вої системи щеплених саджанців винограду.

Роботу виконували впродовж 2015–2017 рр. у відділі розсадництва і розмно- ження винограду Національного наукового центру «Інститут виноградарства і виноробства імені В.Є. Таїрова». Матеріал для досліджень – щепи та щеплені саджанці технічного сорту винограду Каберне Совіньйон і столового сорту Арка- дія, які виготовляли на підщепі Р×Р. 101-14. Шкільку розміщували на ґрунтах типу чорнозем південний, важкосуглинковий. Підготовка ґрунту для садіння щеп вино- граду, операції із зеленими частинами рослин, обробка від шкідників і хвороб відповідали загальноприйнятій технології. Ширина міжрядь у шкільці становила 1,4 м, середня відстань між щепами у ряду – 7–10 см.

Для монтажу системи краплинного зрошення застосовували краплинні стрічки з товщиною стінки 0,15 мм, діаметром 16 мм з інтегрованими водовипусками через кожні 10 см і витратою води 1,0 дм³/год. Їх розташовували на поверхні ґрунтових «горбиків» під чорною поліетиленою плівкою товщиною 60 мкм. Досліди закладали методом рендомізованого розміщення варіантів у трикратній повторності, у кожному варіанті було по 400 облікових щеп.

У схему досліджень було включено три досліди, які відрізнялися за схемою садіння щеп у шкільці та монтажем краплинних стрічок. У кожному досліді було по 4 варіанти, у яких підтримували різні РПВГ. У досліді 1 щепи винограду висад- жували стрічкою у два рядки та зрошували двома краплинними стрічками (від- повідно варіант 1.1 – РПВГ 90% НВ; варіант 1.2 – РПВГ 80% НВ; варіант 1.3 – РПВГ 90% НВ у період укорінення щеп, надалі 80% НВ; варіант 1.4 – РПВГ 80% НВ у період укорінення щеп, надалі 70% НВ), у досліді 2 щепи висаджували у два рядки з однією краплинною стрічкою (варіанти 2.1, 2.2, 2.3, 2.4 аналогічно досліді 1) і в досліді 3 щепи висаджували в один рядок з однією краплинною стрічкою (варіанти 3.1, 3.2, 3.3, 3.4). Контрольними були варіанти, де полив щеп проводили згідно із загальноприйнятою технологією вирощування щеплених саджанців винограду (контроль 1) і з мінімальною зрошувальною нормою (кон- троль 2), а щепи висаджували стрічкою в один рядок (відповідно варіанти К 1.1, 2.1) та два рядки (варіанти К 1.2, 2.2).

Вологість ґрунту контролювали термостатно-ваговим методом у прошарку 0–60 см. Строки проведення поливів і тривалість міжполивного періоду визначали на основі динаміки вологозапасів кореневмісного шару ґрунту.

Найменшу польову вологоємність ґрунту визначили у непорушеному ґрунті методом заливних майданчиків, вона становила 27,32% від маси сухого ґрунту. Величину норми поливу розраховували за формулою О.М. Костякова. Так, показано, що для підтримання вологості ґрунту на рівні 90% НВ було проведено 17 поливів, зрошувальна норма становила 1 114,0 м³/га, для підтримання вологості ґрунту на рівні 80% НВ було проведено 8 поливів, зрошувальна норма становила 913,0 м³/га. На ділянках, де вологість ґрунту підтримували у межах 90–80% і 80–70% НВ було проведено 11 і 5 поливів, зрошувальна норма становила 948,0 і 689,0 м³/га відповідно. У контрольних варіантах поливи проводили одночасно з дослідними варіантами, але зрошувальні норми були різними – 3 200 (контроль 1) та 350 м³/га (контроль 2). Ґрунтові горбики, у які висаджували щепи винограду, були вкриті плівкою, тому надходження опадів на цю частину поля не враховувалося [6, с. 35].

Після викопування щеплених саджанців винограду зі шкілки та їх сортування визначали основні біометричні показники розвитку їхньої кореневої системи, зокрема кількість коренів I, II порядку, їхню довжину, діаметр, масу вологих і сухих коренів [12, с. 128–130].

Статистичну обробку одержаних експериментальних даних проводили з використанням програми Statistica 6.

Виклад основного матеріалу дослідження. У процесі вирощування саджанців винограду необхідно створити умови для розвитку коренів діаметром 2,0 мм і більше, оскільки у таких коренів добре розвинені елементи провідної системи, сформована товста паренхіма, яка виконує механічну, запасну і захисну функції. Такі корені зберігають високу життєздатність, що позитивно впливає на збереження в осінньо-зимовий період і на приживлюваність саджанців при висаджуванні їх на постійне місце. Згідно з Національним стандартом України ДСТУ 4390:2005 у щеплених саджанців винограду має бути не менше трьох основних коренів із загальною довжиною не менше 120 см і товщиною не менше 2 мм; корені мають бути розміщені по колу основи саджанця, їхні зрізи повинні бути соковиті, біло-жовтуватого кольору [13, с. 8–10].

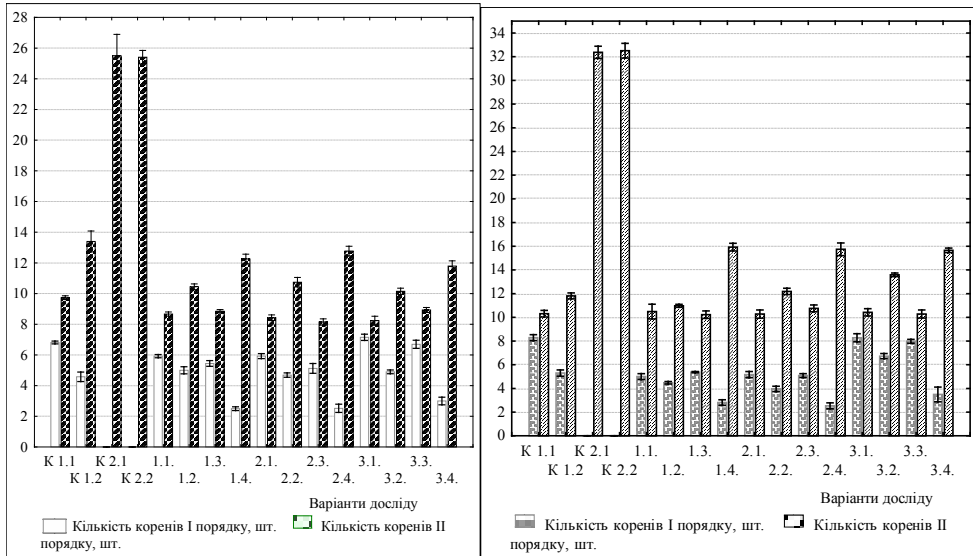
Після проведення обліків розвитку кореневої системи встановлено, що у саджанців винограду сорту Каберне Совіньйон у контролі 1 (загальноприйнята зрошувальна норма), які висаджували стрічкою в один (варіант К. 1.1) і два рядки (варіант К. 1.2), формувалося 6,8 і 4,5 шт. коренів I порядку, із середнім діаметром 2,79 та 2,51 мм відповідно, у сорту Аркадія – 8,2 та 5,2 шт. із середнім діаметром 2,84 та 2,74 мм відповідно (рис. 1, 2). У щеплених саджанців винограду контролю 2, норма зрошування яких була мінімальною (варіанти К. 2.1, К. 2.2), корені I порядку з діаметром понад 2,0 мм не розвивалися.

Кращий розвиток кореневої системи щеплених саджанців винограду обох сортів порівняно з контролем 1 (варіант К. 1.1) відзначено у рослин дослідних варіантів 3.1 та 3.3, де вологість ґрунту протягом вегетації підтримували на рівні 90%, 90–80% НВ, а щепи висаджували стрічкою в один рядок. У рослин цих варіантів кількість коренів I порядку знаходилася у межах 6,6–8,2 шт., їхній діаметр дорівнював 2,89–2,97 мм, що більше за середнє значення контролю 1 на 0,06–0,18 мм (рис. 1, 2).

У варіантах за аналогічних режимів зрошення, але за висаджування щеп винограду стрічкою у два рядки із двома й однією крапельницями (відповідно варі-

анти 1.1, 1.3, 2.1 та 2.3) у рослин формувалося 5,0–5,9 шт. коренів 1-го порядку, їхній діаметр дорівнював значенню контролю 1 (К. 1.2). Достовірно меншими за контроль 1 були показники у варіантах 1.4 та 2.4, де РПВГ дорівнювали 80–70% НВ.

Найбільшу загальну довжину коренів I порядку мали щеплені саджанці винограду обох сортів у варіантах 3.1, 3.3 та К 1.1 (рис. 3). У середньому за обома сортами й у вказаних варіантах цей показник дорівнював 363,7 см (3.1),



Каберне Совіньон

Аркадія

Рис. 1. Вплив РПВГ на формування коренів I та II порядку щеплених саджанців винограду (середнє за 2015–2017 рр.)

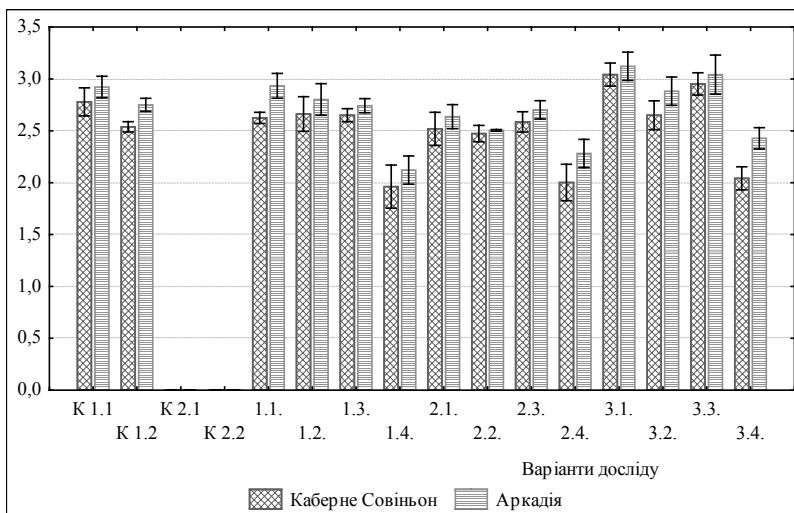
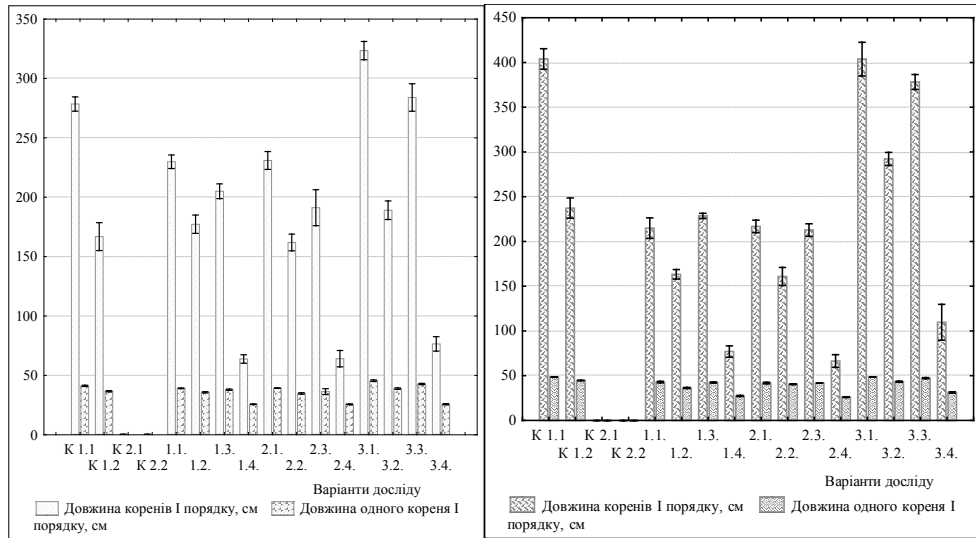


Рис. 2. Вплив РПВГ на формування діаметру коренів I порядку щеплених саджанців винограду (мм) (середнє за 2015–2017 рр.)

329,3 см (3.3) та 341,3 см (К 1.1). У рослин варіанту 3.2 (80% НВ) загальна довжина коренів зменшувалася у середньому на 26,9–33,8% порівняно з варіантами 3.1 та 3.3 (90 та 90–80% НВ). У варіантах, де щепи висаджували у шкільку стрічкою у два рядки загальна довжина коренів рослин зменшувалася порівняно з попередніми варіантами, але визначена закономірність для варіантів, де щепи висаджували стрічкою у два рядки, зберігалася. Слід зазначити, що у варіантах 1.4, 2.4, 3.4, де щепи винограду вирощували за вологості ґрунту шкільки 80–70% НВ, загальна довжина коренів рослин була найменшою порівняно з іншими дослідними варіантами та контролем 1, і ця різниця була достовірною.



Каберне Совіньйон

Аркадія

Рис. 3. Вплив РПВГ на довжину коренів I порядку щеплених саджанців винограду (середнє за 2015–2017 рр.)

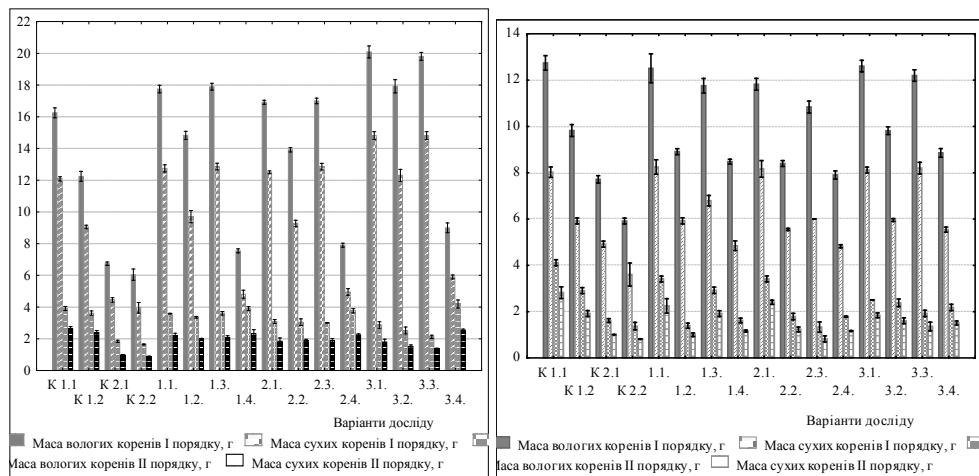
Найбільшу довжину одного кореня I порядку також мали саджанці дослідних варіантів 3.1 та 3.3 з РПВГ 90% НВ (45,2 см – Каберне Совіньйон, 48,8 см – Аркадія) та 90–80% НВ (42,3 см – Каберне Совіньйон, 47,2 см – Аркадія), які висаджували у шкільку стрічкою в один рядок (рис. 3). Дещо їм поступалися за цим показником саджанці контрольних варіантів, зокрема контролю К. 1.1 (40,7 см – Каберне Совіньйон, 48,7 см – Аркадія), хоча слід зазначити, що ця різниця не завжди була достовірною. При висаджуванні щеп винограду у шкільці стрічкою у два рядки довжина одного кореня I порядку щеплених саджанців винограду знаходилася у межах 34,3–39,0 см (варіанти 1.1–1.3 та 2.1–2.3) для сорту Каберне Совіньйон і 36,6–43,1 см для сорту Аркадія відповідно до варіантів. При порівнянні дослідних варіантів (1.1–1.4, 2.1–2.4) та контролю 1 (К 1.2) слід зазначити, що за показником, який аналізували, достовірною різниця була тільки з варіантами 80–70% НВ.

При рості коренів першого порядку з них виростають корені другого порядку, з останніх – третього порядку і так до п'ятого, на яких рідко з'являються корені шостого порядку. Найактивніше формування коренів II порядку відзначили у рослин контролю 2 (25,4 шт. – Каберне Совіньйон і 32,4 шт. – Аркадія), де був мінімальний режим зрошення, й у варіантах 80–70% НВ (1.4, 2.4, 3.4). Це зумовлено

наявністю конденсаційної вологи у поверхневих шарах після мульчування ґрунту. У саджанців сорту Каберне Совіньйон із РПВГ 80–70% кількість коренів II порядку дорівнювала 11,9 шт. (варіант 3.4), 12,2 шт. (варіант 1.4), 12,8 шт. (варіант 2.4), у саджанців сорту Аркадія відповідно 15,8 шт., 15,9 шт., 15,7 шт. У рослин інших дослідних варіантів середня кількість коренів II порядку була меншою – у межах 8,1–10,7 шт. для сорту Каберне Совіньйон і 10,2–12,1 шт. для сорту Аркадія. Таку саму залежність було відзначено і за довжиною коренів II порядку. Наприклад, найбільша довжина коренів II порядку у саджанців сорту Каберне Совіньйон була у контролі 2, у середньому це 240,1 см, трохи меншою – у контролі 1 (226,3 см) та у варіантах із РПВГ 80–70% (193,6 см). У рослин інших варіантів середня довжина коренів була в межах 138,77–219,95 см.

Крім кількісних показників розвитку кореневої системи, визначали і якісні – масу вологих і сухих коренів. Найкраще розвинена коренева система формувалася у саджанців варіантів 3.1 і 3.3 (РПВГ 90% та 90–80% НВ) (рис. 4). Середня маса вологих коренів I порядку для сорту Каберне Совіньйон становила 19,95 г, для сорту Аркадія – 12,40 г, що відповідно на 40,1% та 10,1% більше за показники контролю 1. Дещо меншою була маса коренів в аналогічних варіантах, де щепи висаджували стрічкою у два рядки з різною кількістю краплинних стрічок. Найменша маса вологих коренів I порядку була у варіантах РПВГ 80–70% НВ – 7,78–8,24 г та у контролі 2 – 6,40–6,86 г.

Аналогічну закономірність було відзначено і за показником маси сухих коренів (рис. 4). Найбільшою маса вологих коренів II порядку була у саджанців сорту Каберне Совіньйон у варіантах із РПВГ 80–70% НВ (3,75–4,20 г) та у контролі 1 (3,62–3,95 г). У саджанців варіантів, де підтримували РПВГ 90% НВ, 90–80% НВ та 80% НВ, цей показник був меншим на 35,4% (висаджування щеп стрічкою в один рядок) і 15,6% (висаджування щеп стрічкою у два рядки). У саджанців контролю 2 маса вологих коренів була найменшою – 1,64–1,85 г. Маса сухих коренів II порядку саджанців Каберне Совіньйон була найбільшою у контролі 1 (2,42–2,67 г) та у варіантах із РПВГ 80–70% НВ (2,27–2,53 г). Меншу масу мали рослини



Каберне Совіньйон

Аркадія

Рис. 4. Вплив РПВГ на масу вологих і сухих коренів щеплених саджанців винограду (середнє за 2015–2017 рр.)

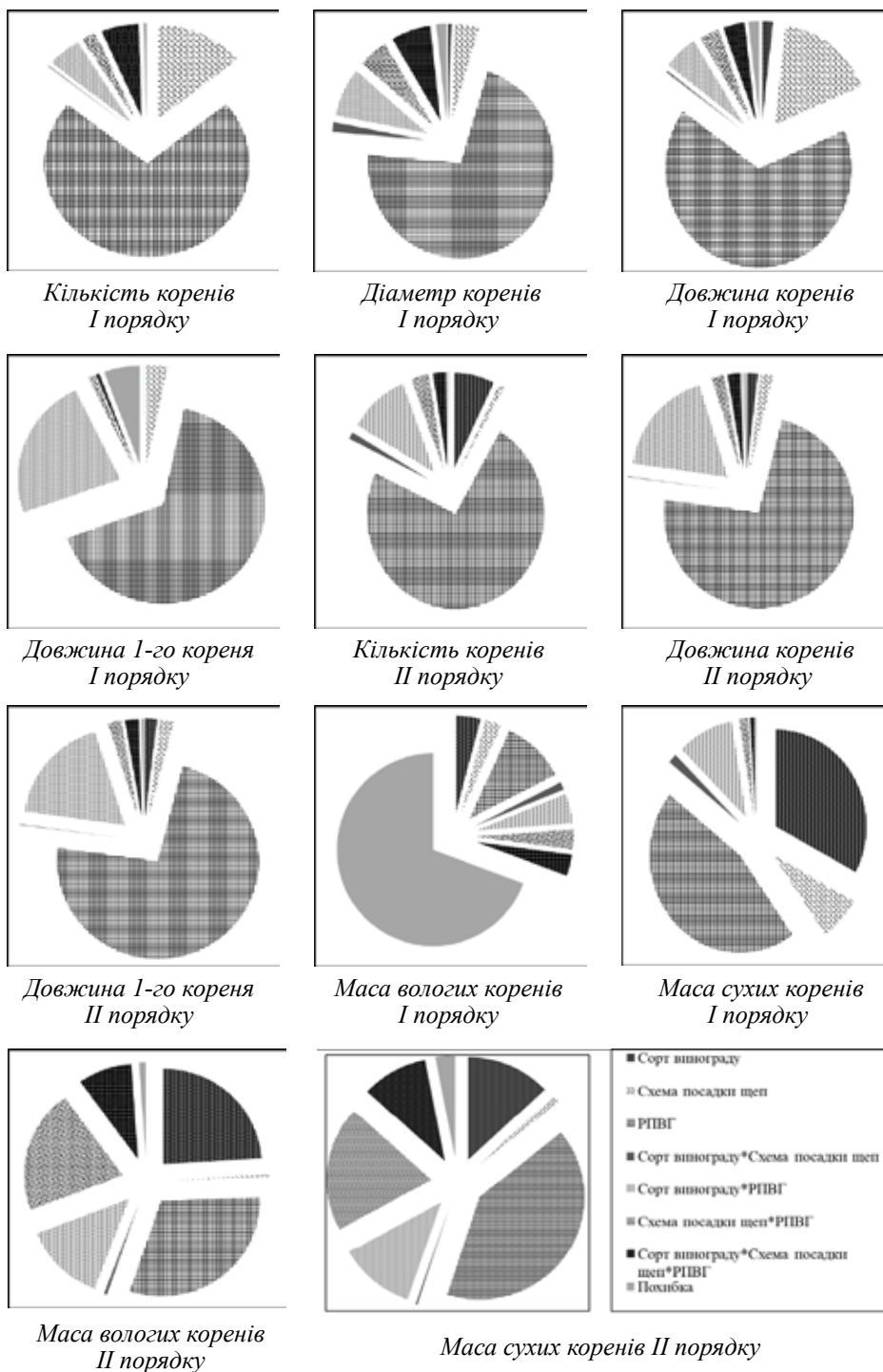


Рис. 5. Частка впливу факторів, які вивчалися, на формування, розвиток кореневої системи саджанців винограду, % (середнє за 2015–2017 рр.)

у варіантах із РПВГ 90% НВ, 90–80% НВ і 80% НВ – 1,82–2,20 г (щепи висаджені стрічкою у два рядки з однією та двома крапельницями) та 1,38–1,80 г (щепи висаджені стрічкою в один рядок з однією крапельницею). Аналогічну закономірність було відзначено і для щеплених саджанців винограду сорту Аркадія (рис. 4).

Отримані результати обробляли математично шляхом застосування багатофакторного дисперсійного аналізу. Цей метод дозволив встановити частку впливу факторів, які вивчалися, та їхньої взаємодії на кількісні та якісні показники розвитку кореневої системи щеплених саджанців винограду. Першим фактором вплив був сорт винограду, другим – схема посадки щеп у шкільці, третім – РПВГ. Частку сукупного впливу неврахованих факторів оцінювали за величиною остаточної варіації експериментальних даних (похибка).

Внаслідок проведеного математичного аналізу були отримані фактичні значення критерію Фішера ($F_{\text{факт.}}$), які порівнювали з табличними величинами. Згідно з отриманими даними $F_{\text{факт.}}$ за оцінкою впливу всіх факторів кількісні показники розвитку кореневої системи щеплених саджанців винограду сортів Каберне Совіньйон і Аркадія були більші за їхні табличні величини за рівня точності досліду 95% для всіх факторів. Тому робимо висновок, що вони позитивно впливали на формування кількісних показників розвитку кореневої системи щеплених саджанців винограду. Визначення частки впливу кожного фактору на кількісні показники розвитку кореневої системи саджанців показало, що найбільший вплив мав фактор «РПВГ», частка його впливу була в межах 71,6–73,7% (кількість коренів I порядку, діаметр коренів I порядку, кількість коренів II порядку, довжина коренів II порядку, довжина одного кореня II порядку) та 66% (довжина коренів I порядку, довжина одного кореня I порядку) (рис. 5). Фактор «схема висаджування щеп у шкільці» мав менший вплив на кількісні показники розвитку кореневої системи саджанців і оцінювався у 13,9–16,8% (кількість коренів I порядку, довжина коренів I порядку) та 1,1–4,5% (діаметр коренів I порядку, довжина одного кореня I порядку, кількість коренів II порядку, довжина коренів II порядку, довжина одного кореня II порядку). Частка впливу фактору «сорт винограду», взаємодія факторів за більшістю показників були вірогідними, але їхній вплив оцінювався до 10,0%, частка неврахованих факторів оцінювалася до 6,0%. Фактичні значення критерію Фішера за оцінкою впливу факторів, які вивчали, на якісні показники розвитку кореневої системи (маса вологих коренів I порядку, маса сухих коренів I порядку, маса вологих коренів II порядку, маса сухих коренів II порядку) щеплених саджанців винограду сортів Каберне Совіньйон і Аркадія були більші за їхні табличні величини за 95% рівня точності досліду для всіх факторів.

Визначення частки впливу кожного фактору показало, що вплив фактору «сорт винограду» оцінювався у 4,4–32,8%, вплив фактору «РПВГ» – у 7,4–40,8%, вплив фактору «схема посадки щеп винограду» – у 0,4–11,4%, вплив взаємодії цих факторів оцінювався в 0,1–10,0%.

Висновки і пропозиції. РПВГ та схема розміщення щеп винограду у шкільці мали позитивний вплив на розвиток кореневої системи щеплених саджанців винограду. У рослин варіантів, де щепи висаджували у шкільці стрічкою в один рядок, а вологість ґрунту протягом вегетації підтримували на рівні 90%, 80%, 90–80% НВ, кількість коренів I порядку, їхня довжина, маса вологих і сухих коренів були найбільшими. Таким чином, дослідження, спрямовані на вивчення режимів зрошення, дозволяють забезпечити кращий розвиток кореневої системи саджанців, а отже, збільшити вихід стандартних саджанців і вдосконалити технологію їхнього виробництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Витоптова В.А., Бондаренко Н.А. Еколого-економічні особливості крапельного зрошення. *Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету. Економічні науки*. 2010. Вип. 18. Ч. I. С. 214–219.
 2. Дутова А.В. Режим орошення и дозы минеральных удобрений виноградных школок в условиях Нижнего Дона : автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук : 06.01.02. Новочеркасск, 2012. 24 с.
 3. Курапина Н.В. Оптимизация режима орошения и удобрения виноградной школки. *Фундаментальные исследования*. 2013. № 1. С. 120–125.
 4. Григоров С.М., Ратанов М.В., Ратанова М.А. Режим капельного орошения виноградной школки в условиях Волго-Донского междуречья. *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса*. № 2 (30). 2013. С. 177–181.
 5. Водопотребление виноградной школки при различных технологиях посадки / А.С. Овчинников, С.М. Григоров, М.В.Ратанов, Д.А. Келлер. *Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации*. 2020. № 2 (38). С. 88–104.
 6. Зеленянська Н.М., Борун В.В. Вплив різних рівнів передполивної вологості ґрунту виноградної школки на агробіологічні показники щеплених саджанців винограду. *Таврійський науковий вісник: сільськогосподарські науки*. 2018. Вип. 102. С. 33–39.
 7. Физиология сельскохозяйственных растений / ответств. ред. Б.А. Рубин. Москва : Издательство Московского университета, 1970. 620 с.
 8. ДСТУ 7592:2014 Мікрозрошення. Краплинне зрошення розсадників. Загальні вимоги та методи контролювання. Чинний від 1 липня 2015 р. Київ : Мінекономрозвитку УКРАЇНИ, 2015. 12 с.
 9. Выращивание плодовых саженцев в южной степи Украины : монография / под ред. В.И. Сенина. Мелитополь, 2005. 70 с.
 10. Ромащенко М.І., Корюненко В.М., Муромцев М.М. Рекомендації з оперативного контролю та управління режимом зрошення сільськогосподарських культур із застосуванням тензіметричного методу. Київ, 2012. 71 с.
 11. Рекомендации по технологии орошения садов, питомников и ягодников / отв. за вып. П.В. Ключко. Запоріжжя. 1986. 40 с.
 12. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / Иванченко В.И., Бейбулатов М.Р., Амирджанов А.Г. и др. ; под ред. А.М. Авидзба. Ялта : Институт винограда и вина «Магарач». 2004. 264 с.
 13. ДСТУ 4390:2005. Саджанці винограду та чубуки виноградної лози. Технічні умови. Чинний від 1 квітня 2006 р. Київ : Держспоживстандарт України, 2005. 14 с.
-