

Водні розчини оптимальних розведень (1:75, 1:100, 1:100, ЕМ-кераміка, ЕМ-бокаші (на вибір)) рекомендується вносити через систему краплинного зрошення в шкільці виноградних саджанців протягом періоду вегетації в чотири прийоми.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Физиология сельскохозяйственных растений / Ответств. ред. Б.А. Рубин. М.: Издательство Московского университета, 1970. 620 с.
2. ДСТУ 4390:2005. Саджанці винограду та чубуки виноградної лози. Технічні умови. Чинний від 1 квітня 2006 р. К.: Держспоживстандарт України, 2005. 14 с. (Національний стандарт України).
3. Зеленьянская Н.Н., Бах Н.К. Внедрение ЭМ-технологий в виноградном питомниководстве Украины. Modern Science – Moderní věda. Praha. Česká republika, Nemoros. 2018. № 3. С. 103–112.
4. Зеленьянська Н.М., Бах Н.К. Впровадження окремих елементів ЕМ-технології при вирощуванні садивного матеріалу винограду. Виноградарство і виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2017. Вип. 54. С. 50–59.

УДК 634.8:631.537:631.6:626.8

## ВПЛИВ РІЗНИХ РІВНІВ ПЕРЕДПОЛИВНОЇ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ ВИНОГРАДНОЇ ШКІЛКИ НА АГРОБІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЩЕПЛЕНИХ САДЖАНЦІВ ВИНОГРАДУ

**Зеленьянська Н.М.** – д.с.-г.н., с.н.с.,

Національний науковий центр «Інститут виноградарства і виноробства  
імені В.Є. Таїрова»

**Борун В.В.** – аспірант,

Національний науковий центр

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

У статті наведено результати досліджень щодо вирощування щеплених саджанців винограду за різних рівнів передполивної вологості ґрунту (РПВГ). Показано, що щепи та саджанці винограду, які культивували за різних РПВГ, відрізнялися за агробіологічними показниками росту та розвитку: довжиною пагонів, діаметром пагонів, їх визріванням та об'ємом приросту (загального та визрілого). На основі отриманих результатів рекомендовано вирощувати щепи, саджанці винограду в шкільці за підтримання вологості ґрунту на рівні 90% НВ, 80% НВ та 90–80% НВ, а щепи винограду висаджувати у два ряди з монтажем двох краплинних стрічок або в один рядок із монтажем однієї краплинної стрічки.

**Ключові слова:** щеплені саджанці винограду, краплинне зрошення, рівні передполивної вологості ґрунту, довжина пагонів, діаметр пагонів, визрівання пагонів, об'єм приросту.

**Зеленьянская Н.Н., Борун В.В. Влияние разных уровней предполивной влажности почвы виноградной школки на агrobiологические показатели привитых саженцев винограда**

В статье приведены результаты исследований по выращиванию привитых саженцев винограда при разных уровнях предполивной влажности почвы (УПВП). Показано, что щепы и саженцы винограда, которые выращивали при разных УПВП, отличались по агrobiологическим показателям роста и развития: длиной побегов, диаметром побегов, их вызреванием и объемом прироста (общего и вызревшего). На основе полученных результатов рекомендовано выращивать щепы, саженцы винограда в школке при поддержании влажно-

сти почвы на уровне 90% НВ, 80% НВ и 90–80% НВ, а щепы винограда высаживают в два ряда с установкой двух капельных лент или в один ряд с установкой одной капельной ленты.

**Ключевые слова:** привитые саженцы винограда, капельное орошение, уровни передполивной влажности почвы, длина побегов, диаметр побегов, вызревание побегов, объем прироста.

**Zelenyanskaya N.N., Borun V.V. The influence of different levels of pre-irrigation soil moisture in the grape nursery on agrobiological indicators of grafted grape seedlings**

The article presents the results of research on the cultivation of grafted grape seedlings at various levels of pre-irrigation soil moisture (LPSM). It determines that the grafts and seedlings of grapes cultivated under various LPSM differed in agrobiological indicators of growth and development - shoot length, shoot diameter, shoot maturation and increment (total and matured). Based on the results obtained, it is recommended to grow grafts, grape seedlings in the nursery, while maintaining soil moisture at 90% FC (field capacity), 80% FC and 90-80% FC; grafts are to be planted in two rows with the installation of two drip tapes or in one row with the installation of one drip tape.

**Key words:** grafted grape seedlings, drip irrigation, levels of pre-irrigation soil moisture, length of shoots, diameter of shoots, maturation of shoots, increment.

**Постановка проблеми.** Зрошення є найбільш ефективним агроприйомам підвищення виходу щеплених саджанців винограду із шкілки. Проте його позитивний вплив у повному обсязі виявляється тільки в поєднанні з високою агротехнікою та дотриманням оптимального водного режиму ґрунту на виноградній шкілці [1, с. 93].

Виноградні щепи ростуть на одному місці тільки один рік, розвивають невелику кореневу систему й за своїми вимогами до ґрунтового-кліматичних умов подібні до однорічних культур. Тому їх треба вирощувати в умовах повного забезпечення водою, тобто за зрошення. Раніше для поливу виноградної шкілки використовували полив по рівчачках і дощуванням. Але ці способи мають ряд недоліків, а саме: складна організація виконання, висока енергоємність і подача великих поливних норм. Зменшити негативний вплив вказаних недоліків або усунути їх узагалі дає можливість краплинне зрошення [1, с. 88; 2, с. 8].

У ґрунтового-кліматичних умовах півдня України досліджень щодо застосування краплинного зрошення на виноградній шкілці дуже мало. Тому праці, що пов'язані з науково-практичним обґрунтуванням ефективних режимів поливу виноградної шкілки на основі краплинного зрошення, сьогодні є особливо актуальними.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** В Україні наукові праці, які пов'язані з обґрунтуванням ефективності застосування краплинного зрошення, широко проводились і впроваджувались у садівництві. Наприклад, О.М. Матвієць подібну роботу виконувала в яблуневих насадженнях на дернових опідзолених глеюватих середньосуглинкових ґрунтах Закарпатської низовини. На основі отриманих результатів показала, що ресурсоощадним є диференційований режим зрошення 70–80–70% НВ, за якого норма зрошення дорівнювала 243–1159 м<sup>3</sup>/га. Такий режим краплинного зрошення давав змогу на 23% знизити витрати води (порівняно з РПВГ 80% НВ), не зменшуючи при цьому врожайності [3, с. 18].

Обґрунтуванням технології мікрозрошення розсадника та яблуневого саду мінералізованими водами в умовах півдня Одеської області займався С.В. Рябков, який довів можливість вирощування високоякісного садивного матеріалу яблуні на півдні України за краплинного зрошення мінералізованими водами, але зазначив, що сприятливі умови для вирощування саджанців і плодкових насаджень формуються за умови застосування для поливу систем краплинного зрошення в поєднанні з комплексом профілактичних промивань, хімічною та біологічною меліорацією ґрунтів [4, с. 16].

О.Є. Павелківська займалася практичним обґрунтуванням режимів краплинного зрошення молодих виноградників ранніх столових сортів на чорноземі

південному важкосуглинковому Південного Степу України. Як результат, показала, що найкращі умови для росту, розвитку та формування високої врожайності молодих виноградників забезпечує режим краплинного зрошення за підтримання передполивної вологості ґрунту на рівні 80% НВ [5, с. 17].

Наукових досліджень із застосування краплинного зрошення у виноградному розсадництві дуже мало. Окремі роботи в цьому напрямі проводили А.В. Кириченко, А.В. Дутова та Н.В. Белік в умовах Ростовської області. Ґрунтоутворюючі породи на дослідних ділянках були представлені темно-бурими карбонатами та карбонатно-лісовидними суглинками. За гранулометричним складом ґрунти належать до важкосуглинкових. Основною метою їхньої роботи було визначення вологості ґрунту та призначення строків поливу виноградної шкільки тензіометричним методом. Показано, що за оперативністю визначення строків поливу цьому методу варто віддавати перевагу [6, с. 8].

М.С. Григоров, Н.В. Курапіна, Д.Е. Гусев та І.П. Кружилін проводили дослідження в умовах Волгоградської області в зоні різко континентального клімату з каштановими ґрунтами. Особливістю цих ґрунтів є їхня висока комплексність, зумовлена поширенням великої кількості солонців. Гранулометричний склад ґрунтів змінювався від глинистого до супіщаного. У цих умовах було встановлено, що краплинне зрошення, порівняно з дощуванням, забезпечувало економію води до 10 разів. Рівні передполивної вологості ґрунту (далі – РПВГ) у період укорінення кореневласних живців у шарі ґрунту 0,0–0,6 м необхідно підтримувати на рівні 85–90% НВ, а в період росту – 70–75% НВ. Фактична поливна норма – 100 м<sup>3</sup>/га, зрошувальна норма – 1500 м<sup>3</sup>/га [7, с. 24; 8, с. 23; 9, с. 27].

Проте варто зауважити, що залишаються проблемними та не досить висвітленими питання, які пов'язані з визначенням оптимального режиму поливу виноградної шкільки, оптимальних РПВГ (на основі застосування системи краплинного зрошення) у різні періоди вегетації щеп і саджанців винограду, їхнього впливу на формування кількісних та якісних показників щеплених саджанців винограду, виходу стандартних щеплених саджанців із шкільки (оскільки у вказаних дослідженнях роботу проводили на кореневласному садивному матеріалі винограду). Дослідження цих питань і зумовило актуальність обраної теми статті та визначило її мету.

**Постановка завдання.** З огляду на вищенаведене метою роботи було визначити оптимальні рівні передполивної вологості ґрунту виноградної шкільки та встановити їхній вплив на агробіологічні показники росту та розвитку щеплених саджанців винограду.

**Матеріали і методи досліджень.** У 2014–2016 рр. дослідження проводили на щепках і саджанцях винограду сортів Каберне Совіньйон та Аркадія у відділі розсадництва та розмноження винограду Національного наукового центру «Інститут виноградарства і виноробства імені В.Є. Таїрова». Щепи виготовляли на підщепі Р х Р 101-14. Ґрунт, на якому розміщували шкільку щеплених саджанців винограду, – чорнозем південний, важкосуглинковий.

У роботі використовували краплинні стрічки діаметром 16 мм з інтегрованими водовипусками через кожні 10 см і витратою води 1,0 дм<sup>3</sup>/год. Стрічки розташовували по поверхні ґрунтових горбиків під чорною поліетиленою плівкою товщиною 60 мкм.

У схему досліджень було включено три досліди, які відрізнялися за схемою садіння щеп у шкільці та розміщенням краплинних стрічок. У кожному досліді було по 4 варіанти, у яких вологість ґрунту підтримували на різних рівнях.

Схема проведення досліджень була такою:

**Дослід 1 – Посадка щеп у два рядки з монтажем двох стрічок краплинного зрошення.**

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.

**Дослід 2 – Посадка щеп у два рядки з монтажем однієї стрічки краплинного зрошення.**

Варіант 2.1 – РПВГ 90% НВ;

Варіант 2.2 – РПВГ 80% НВ;

Варіант 2.3 – РПВГ 90% НВ у період укорінення щеп, надалі 80% НВ;

Варіант 2.4 – РПВГ 80% НВ у період укорінення щеп, надалі 70% НВ.

**Дослід 3 – Посадка щеп в один рядок із монтажем однієї стрічки краплинного зрошення.**

Варіант 3.1 – РПВГ 90% НВ;

Варіант 3.2 – РПВГ 80% НВ;

Варіант 3.3 – РПВГ 90% НВ у період укорінення щеп, надалі 80% НВ;

Варіант 3.4 – РПВГ 80% НВ у період укорінення щеп, надалі 70% НВ.

Контролями були варіанти, де полив проводили згідно із загальноприйнятою технологією вирощування щеплених саджанців винограду (зрошувальна норма дорівнювала 3200 м<sup>3</sup>/га) (контроль 1) і з мінімальною зрошувальною нормою – 350 м<sup>3</sup>/га (контроль 2), а щепи висаджували в один (К 1.1, 2.1) та два (К 1.2, 2.2) рядки.

Вологість ґрунту контролювали термостатно-ваговим методом у прошарку ґрунту 0–60 см. Строки проведення поливів і тривалість міжполивного періоду визначали на основі динаміки вологозапасів кореневмісного шару ґрунту. Найменшу польову вологоємність ґрунту визначали у непорушеному ґрунті методом заливних майданчиків, величину норми поливу (м<sup>3</sup>/га) – за формулою О.М. Костякова.

У кінці періоду вегетації (листопад), після викопування щеплених саджанців винограду, вимірювали довжину пагону, довжину визрілої частини, діаметр пагону, розраховували об'єм загального та визрілого приросту [10].

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

**Виклад основного матеріалу дослідження.** За результатами проведених досліджень було встановлено, що найменша польова вологоємність ґрунту для ділянки під шкілкою дорівнювала 27,32% від маси сухого ґрунту. Саме цю величину ми брали за основу для підтримання вологості ґрунту та визначали строки й норми поливу. Показано, що для підтримання вологості ґрунту на рівні 90% НВ було проведено 11 поливів, зрошувальна норма становила 1161,0 м<sup>3</sup>/га. Для підтримання вологості ґрунту на рівні 80% НВ було проведено 7 поливів, зрошувальна норма становила 857,0 м<sup>3</sup>/га. На ділянках, де вологість ґрунту підтримували у межах 90–80% і 80–70% НВ було проведено 8 та 5 поливів, зрошувальна норма становила 907,0 та 577,0 м<sup>3</sup>/га відповідно. У контрольних варіантах поливи проводили одночасно з дослідними варіантами, але зрошувальні норми були різними – 3300 (контроль 1) та 350 м<sup>3</sup>/га (контроль 2) [11, с. 94].

У кінці періоду вегетації за варіантами схеми досліджень було проведено обліки основних агробіологічних показників розвитку щеплених саджанців винограду та встановлено, що на їх формування впливали різні РПВГ у шкілці та щільність розміщення рослин (табл. 1).

Під час вирощування щеплених саджанців винограду важливо домогтися інтенсивного росту пагонів, оскільки від їхньої довжини залежить величина розвитку асиміляційного апарату, який синтезує органічні речовини, що використовуються рослиною у процесі життєдіяльності. Найдовші однорічні пагони формувалися в саджанців варіантів 3.1, 3.3, 1.1, 1.3 та 2.1, 2.3 (де вологість ґрунту підтримували на рівні 90% НВ і 90–80% НВ) і були розміщені у межах 118,6–125,7 см. У рослин контрольних варіантів довжина однорічних пагонів дорівнювала 95,5–106,8 см (контроль 1) та 66,5–71,0 см (контроль 2).

Таблиця 1  
Агробіологічні показники щеплених саджанців винограду  
сорту Каберне Совіньйон за різних РПВГ

Варіанти дослідів	Довжина пагону, см	Довжина визрілої частини пагону, см	Діаметр пагону, см	Визрівання пагонів, %	Об'єм загального приросту, см <sup>3</sup>	Об'єм визрілого приросту, см <sup>3</sup>
К 1.1	106,8	39,9	0,55	37,4	25,36	9,48
К 1.2	95,5	35,3	0,52	36,9	20,27	7,49
К 2.1	71,0	24,5	0,42	34,5	9,83	3,39
К 2.2	66,5	22,5	0,38	33,8	7,53	2,55
1.1	120,8	48,8	0,57	40,4	30,81	12,44
1.2	102,6	41,4	0,55	40,4	24,36	9,83
1.3	111,8	47,3	0,56	42,3	27,52	11,64
1.4	97,2	34,8	0,50	35,8	19,07	6,82
2.1	118,6	48,5	0,60	40,9	33,52	13,70
2.2	96,1	42,0	0,55	43,7	22,82	9,97
2.3	117,2	47,6	0,58	40,6	30,95	12,56
2.4	98,1	39,0	0,52	39,8	20,82	8,27
3.1	125,7	53,7	0,62	42,7	37,93	16,20
3.2	119,1	49,7	0,56	41,7	29,32	12,23
3.3	123,6	51,7	0,60	41,8	34,93	14,61
3.4	107,6	40,6	0,52	37,7	22,84	8,61

У рослин усіх дослідних варіантів поряд із збільшенням довжини пагонів збільшувався і їхній діаметр. Пагони з найбільшим діаметром також формувалися у рослин дослідних варіантів, де вологість ґрунту в шкільці підтримували на рівні 90% НВ і 90–80% НВ. У варіантах, де щепи висаджували у два рядки та встановлювали одну або дві краплинні стрічки, діаметр пагонів дорівнював 0,56–0,60 см; у варіантах, де щепи висаджували в один рядок, діаметр пагону дорівнював, відповідно, 0,60–0,62 см. У варіантах, де РПВГ підтримували на рівні 80% НВ й особливо 80–70% НВ, діаметр пагонів був меншим і дорівнював 0,50–0,56 см. У контролі 2 діаметр пагонів був найменшим і дорівнював 0,38–0,42 см. Отримані результати можна пояснити тим, що у рослини варіантів 1.1, 1.3, 2.1, 2.3, 3.1, 3.3, які характеризувалися більш активним ростом пагонів, формувалася потужний асиміляційний апарат, який синтезував велику кількість пластичних речовин, що необхідні для діяльності камбіальної тканини, унаслідок роботи якої відбувався ріст пагонів у товщину.

Важливим показником якості садивного матеріалу винограду є ступінь визрівання однорічних пагонів. Від цього показника буде залежати стійкість саджанців

винограду до несприятливих умов осінньо-зимового зберігання та приживлюваність рослин на постійному місці. Доброму визріванню пагонів сприяє своєчасне закінчення росту та спрямування продуктів асиміляції на синтез запасних і захисних речовин, які накопичуються у тканинах лози та дають змогу рослинам краще протистояти несприятливим умовам. Наші дослідження дали змогу встановити вплив РПВГ та площі живлення на цей показник. Найдовшу частину визрілої лози мали щеплені саджанці сорту Каберне Совіньйон після культивування за РПВГ 90% НВ, 90–80% НВ, особливо коли саджанці висаджували в один рядок: 47,3–48,8 см, 48,5–47,6 см та 51,7–53,7 см. Найменшим був цей показник у варіантах, де саджанці культивували за РПВГ – 80–70% НВ (34,8–40,6 см), та контролі 2 (22,5–24,5 см).

Згідно з літературними джерелами, ступінь розвитку всієї рослини треба визначати за об'ємом загального та визрілого приросту, які свідчать про інтенсивніше накопичення запасних пластичних речовин у здерев'янілих тканинах. Оскільки у варіантах 3.1, 3.3, 2.1, 2.3 та 1.1, 1.3 рослини мали довші пагони, більшу визрілу частину пагону і, що найголовніше, більший діаметр пагонів, то вони характеризувалися й більшим об'ємом приросту. Показники об'єму загального та визрілого приросту цих саджанців дорівнювали 27,52–37,93 см<sup>3</sup> та 11,64–16,20 см<sup>3</sup>, що в 2,0–1,5 рази більше за контроль 2 та контроль 1 відповідно. Об'єм загального та визрілого приросту саджанців варіантів, де вологість ґрунту підтримували на рівні 80–70% НВ, був меншим за контроль 1 (загальноприйнята технологічна норма поливу 3300 м<sup>3</sup>/га), але переважав контроль 2.

Крім сорту Каберне Совіньйон, робота проводилась і на щеплених саджанцях столового сорту Аркадія. Згідно з даними табл. 2, встановлена для сорту Каберне Совіньйон закономірність зберігалася і для сорту Аркадія з урахуванням сортових особливостей. Найкращий розвиток приросту був характерний для рослин варіантів 3.1, 3.3, 1.1, 1.3, 2.1, 2.3.

Таблиця 2

**Агробіологічні показники щеплених саджанців винограду сорту Аркадія за різних РПВГ**

Варіанти дослідів	Довжина пагону, см	Довжина визрілої частини пагону, см	Діаметр пагону, мм	Визрівання пагонів, %	Об'єм загального приросту, см <sup>3</sup>	Об'єм визрілого приросту, см <sup>3</sup>
К 1.2	119,5	42,0	0,56	35,14	29,94	10,52
К 2.2	105,8	36,0	0,54	34,02	24,21	8,24
К 2.1	85,0	26,0	0,38	30,58	9,89	3,02
К 2.2	78,0	25,0	0,36	32,05	8,15	2,61
1.1	113,1	46,0	0,55	40,67	26,85	10,92
1.2	110,6	43,5	0,52	39,33	23,47	9,23
1.3	112,7	44,8	0,55	39,75	26,76	10,63
1.4	94,9	35,7	0,48	37,61	17,52	6,59
2.1	108,9	46,6	0,58	42,79	28,75	12,30
2.2	96,7	44,4	0,49	45,91	18,30	8,40
2.3	102,2	45,3	0,56	44,32	25,88	11,47
2.4	91,9	34,5	0,49	37,54	17,32	6,50
3.1	136,1	48,9	0,60	35,92	39,10	14,05
3.2	131,5	45,2	0,59	34,37	35,93	12,35
3.3	131,3	46,2	0,61	35,18	38,98	13,71
3.4	99,3	37,3	0,54	37,56	22,73	8,53

**Висновки і пропозиції.** Щеплені саджанці винограду, які ростуть на одному місці тільки один рік, розвивають невелику кореневу систему, а тому обов'язково повинні культивуватися за зрошення. Найбільш прийнятним та економічно доцільним є краплинне зрошення. Для росту та розвитку щеп і саджанців винограду РПВГ рекомендовано підтримувати на рівні 90% НВ та 90–80% НВ. Для цього необхідно провести 11 поливів із зрошувальною нормою 1161,0 м<sup>3</sup>/га (90% НВ) та 8 поливів із зрошувальною нормою 907,0 м<sup>3</sup>/га (90–80% НВ).

Проведення обліків таких біометричних показників, як довжина пагону, довжина визрілої частини, діаметр пагону, об'єм загального та визрілого приросту, показало позитивний вплив оптимальних режимів зрошення ґрунту в шкільці та площі живлення рослин. Найдовші пагони з діаметром понад 0,55 см формувалися у рослин, яких висаджували в один рядок і встановлювали одну краплинну стрічку для поливу та вирощували за підтримання РПВГ 90% і 90–80% НВ (у сорту Каберне Совіньйон довжина пагонів дорівнювала 121,3–126,1 см, у сорту Аркадія – 131,3–136,1 см), і у рослин, які висаджували у два рядки та встановлювали 2 краплинні стрічки (у сорту Каберне Совіньйон довжина пагонів дорівнювала 117,2–118,6 см, у сорту Аркадія – 102,2–108,9 см). Така перевага була зазначена й за формуванням об'єму загального та визрілого приросту, де, крім довжини пагонів, визрілої частини лози, враховували й діаметр пагону.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Зеленянская Н.Н., Борун В.В. Способы орошения виноградной школки и методы их контроля. Виноградарство і виноробство: міжв. темат. наук. зб. Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2016. Вип. 53. С. 88–93.
2. Орошение виноградной школки: методические материалы. Москва: Колос, 1973. 10 с.
3. Матвієць О.М. Ефективність краплинного зрошення інтенсивних яблуневих насаджень в умовах Закарпатської низовини: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 06.01.02 – «Сільськогосподарські меліорації». Київ, 2015. 20 с.
4. Рябков С.В. Обґрунтування технології мікрозрошення розсадняка та саду мінералізованими водами в умовах півдня Одеської області: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 06.01.02 – «Сільськогосподарські меліорації». Київ, 2005. 20 с.
5. Павелківська О.Є. Обґрунтування режимів краплинного зрошення молодих виноградників столових сортів в умовах Південного Степу України: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 06.01.02 – «Сільськогосподарські меліорації». Київ, 2013. 20 с.
6. Кириченко А.В., Дутова А.В., Белик Н.В. Тензиометрический способ определения влажности почвы при выращивании саженцев в виноградных школах. Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. 2013. № 2 (10). С. 1–10.
7. Григоров М.С., Курапина Н.В., Гусев Д.Э. Капельное орошение саженцев винограда, молодых и плодоносящих виноградников Волгоградской области. Труды КубГАУ. 2008. С. 23–25.
8. Курапина Н.В., Гусев Д.Э. Выращивание саженцев винограда при капельном орошении. Виноделие и виноградарство. 2010. № 6. С. 23–25.
9. Кружилин И.П., Курапина Н.В., Гусев Д.Э. Элементы технологии выращивания саженцев винограда при капельном орошении. Природообустройство. 2008. № 3. С. 25–28.
10. Иванченко В.И., Бейбулатов М.Р., Амирджанов А.Г. и др. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / Под ред. А.М. Авидзба. Ялта: Институт винограда и вина «Магарач», 2004. 264 с.
11. Борун В.В. Капельный способ орошения виноградной школки на юге Украины. Zbiyr artykułowy naukowych recenzowanych: Zbiyr artykułowy naukowych z Konferencji Międzynarodowej Naukowo-Praktycznej (30.11.2017). Warszawa, 2017. Z 40. С. 13–19.