

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет АГРОБІОЛОГІЧНИЙ

ПОГОДЖЕНО
Декан агробіологічного факультету

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри садівництва
ім. проф. В.Л. Симиренка

_____ **Коваленко В.П.**

_____ **Мазур Б.М.**

« ____ » _____ 2025 р.

« ____ » _____ 2025 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:
«ВИХІД ТА ЯКІСТЬ САДЖАНЦІВ ВІНОГРАДУ»

Спеціальність 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство»

Освітня програма «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми,

кандидат с.-г. наук, доцент

_____ **Мазур Б.М.**

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

кандидат с.-г. наук., доцент

_____ **Андрусик Ю.Ю.**

Виконав

_____ **Шутько В.В.**

КИЇВ – 2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОБІОЛОГІЧНИЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ

**Завідувач кафедри садівництва
ім. проф. В.Л. Симиренка**

к.с.-г.н., доцент _____ Мазур Б.М.

«_____» _____ 2025 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧУ

Шутьку Владиславу Валерійовичу

Спеціальність 203 «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство»

Освітня програма «Садівництво, плодоовочівництво та виноградарство»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Вихід та якість саджанців
винограду»,

затверджена наказом від «13» листопада 2024 р., № 2034 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру 10.11.2025 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: сорти винограду – Ізабелла, Каберне
Совіньйон, Піфос; біологічно активні речовини – Корневін, Радіфарм.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

- проаналізувати літературні джерела щодо впливу стимуляторів росту на укорінення та розвиток виноградної лози;
- вивчити особливості впливу стимуляторів росту на процеси калюсоутворення та укорінення живців досліджуваних сортів винограду;
- дослідити біометричні показники росту та розвитку саджанців у різних варіантах досліджу;
- Встановити залежність виходу стандартних саджанців у розрізі сортів залежно від стимулятора;
- Дати економічну оцінку ефективності застосування стимуляторів росту у виробництві садивного матеріалу винограду.

Дата видачі завдання 10.10.2024 р.

Завдання прийняв до виконання _____ Шутько В.В.

Керівник магістерської роботи

кандидат с.-г. н., доцент _____ Андрусик Ю.Ю.

РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота на тему: «Вихід та якість саджанців винограду» викладено на 57 сторінках друкованого тексту, містить 10 таблиць, 1 рисунок, 69 джерела літератури. Складається зі вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел.

У вступі зазначено актуальність теми дослідження. Окреслено ряд викликів, які стоять перед галуззю, як кліматичних, так і пов'язаних з особливостями роботи виноградарів у воєнний час, а також у період післявоєнного відновлення насаджень та виноробень.

У розділі «Огляд літератури» описано сучасний стан та тенденції розвитку виноградарсько-виноробної галузі в Україні та світі, з особливим акцентом на стан виноградного розсадництва. Поряд з тим приділено увагу біологічним особливостям виноградної рослини як фундаменту для розмноження. Розглянуто та критично проаналізовано основні українські та іноземні наукові праці щодо особливостей застосування біологічно активних речовин у виноградарстві.

У другому розділі зазначено місце та умови проведення досліджень, охарактеризовано об'єкти та матеріали, які було використано у нашому дослідженні. Наведено характеристику ґрунтово-кліматичних умов проведення дослідження. Детально розписано дизайн досліду та методики, які було використано у дослідженнях.

Третій розділ присвячено аналізу отриманих експериментальних даних та їх інтерпретації. Оцінку економічної ефективності виробництва кореневласних саджанців винограду із застосування біологічно активних речовин представлено у четвертому розділі. У висновках узагальнено основні положення щодо результатів дослідження.

«Список використаних джерел» містить бібліографічний опис праць інших науковців, які працювали над цією проблематикою, у т.ч. роботи наукового керівника та інших представників наукової школи НУБіП з виноградарства, на які є посилання у тексті магістерської роботи.

Ключові слова: виноград, саджанець, стимулятор, БАР, коренева система.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	11
1.1. Тенденції розвитку виноградарства й виноробства в Україні та світі	11
1.2. Сучасний стан галузі виноградного розсадництва в Україні	14
1.3. Біологічні особливості виноградної рослини та цінність продукції виноградарства	16
1.4. Біологічні основи розмноження винограду.....	17
1.5. Використання біологічно активних речовин за вирощування саджанців винограду	22
РОЗДІЛ 2 УМОВИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	26
2.1. Ґрунтово-кліматичні умови проведення дослідження	26
2.2. Характеристика об'єктів дослідження	28
2.3. Схема досліду та методика проведення дослідження	30
2.4. Технологія промислового вирощування кореневласного садивного матеріалу винограду.....	32
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	40
3.1. Приживлюваність живців винограду залежно від дії БАР	40
3.2. Динаміка росту лози саджанців винограду протягом вегетації	41
3.3. Ступінь визрівання лози	43
3.4. Морфометрична характеристика кореневої системи	44
3.5. Вихід стандартних саджанців	45
РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА САДЖАНЦІВ ВИНОГРАДУ	48
ВИСНОВКИ.....	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	52

ВСТУП

Агросектор завжди був фундаментом на якому будувалася економічна стійкість України, особливо це відчутно нині, в умовах тривалої війни, адже галузь забезпечує майже 20% ВВП, 60% експортних доходів та мільйони робочих місць. Український фермер буде потужним драйвером розвитку національної економіки і у післявоєнний період, гарантуючи глобальну продовольчу безпеку. Виноградарство і виноробство має тисячолітню історію в Україні [1], а на півдні та в деяких районах Закарпаття завжди було однією з важливих галузей агропромислового комплексу. Виноград належить до унікальних за біологічними особливостями та поживною цінністю сільськогосподарських культур – за останніми даними в ягодах винограду виявлено біля 1000 сполук, елементів, речовин, корисних для людини [2].

Сьогодні перед виноградарсько-виноробним комплексом стоїть ряд викликів пов'язаних як зі зміною клімату, так і проблеми внаслідок неспровокованої збройної агресії РФ. Спочатку анексія Криму у 2014, а потім і окупація частини південних регіонів у 2022 р. болуче ударили по виноградарству України, адже там була сконцентрована більшість виноробень та виноградників. Проте, це стимулювало міграцію виноробства у центральні, західні та північні регіони країни. Для подальшого розвитку виноградарства у нетрадиційних зонах та відновлення виноградників у постраждалих регіонах, зокрема у Херсонській та Миколаївській областях, які зазнали найбільших збитків, а також частково в Одеській області, необхідна значна кількість високоякісного садивного матеріалу [3].

Актуальність теми дослідження. Незважаючи на досягнення у сфері виноградного розсадництва, які ретельно проаналізовано у працях [4-11], війна внесла суттєві корективи у процеси виробництва і вирощування саджанців. Брак фінансування, спричинений воєнними діями, призводить до неможливості виконання необхідних агротехнічних операцій, таких як догляд за маточними насадженнями. Перебої з електропостачанням, відсутність кваліфікованих працівників, багато з яких виїхали або мобілізовані, суттєво уповільнює

виконання основних технологічних процесів, що також впливає на якість продукції. Ці фактори в сукупності призводять до погіршення якості чубуків, що є критично важливим для отримання саджанців винограду високої якості [3].

Як відомо, під час розмноження винограду чубуками ніколи не буває їх 100%-го укорінення. Причиною цьому є їх різний фізіологічний стан, що визначається в першу чергу різним вмістом пластичних речовин у чубуках та гормональною активністю. Ці показники залежать від сортових особливостей, віку маточних кущів, рівня агротехніки, погодних умов, ступеня визрівання чубуків, їх вологості, довжини, товщини, строків заготівлі та з якої частини однорічного пагона їх було заготовлено, умов зберігання, передсадивної підготовки та інших факторів [4]. Актуальність цих питань і зумовила вибір теми магістерської роботи та визначила основні напрямки досліджень.

Мета та завдання магістерської роботи. Метою роботи є з'ясування впливу застосування біологічно активних речовин під час передсадивного вимочування чубуків, на якісні параметри та вихід стандартних кореневласних саджанців винограду із шкілки.

Для досягнення поставленої мети передбачено виконання **таких завдань:**

- проаналізувати літературні джерела щодо впливу стимуляторів росту на укорінення та розвиток виноградної лози;
- вивчити особливості впливу біологічно активних речовин на процеси калюсоутворення та укорінення живців досліджуваних сортів винограду;
- дослідити біометричні показники росту та розвитку саджанців у різних варіантах досліду;
- встановити залежність виходу стандартних саджанців у розрізі сортів залежно від дії БАР;
- дати економічну оцінку ефективності застосування стимуляторів росту у виробництві садивного матеріалу винограду.

Об'єкт дослідження – процеси укорінення чубуків, росту й розвитку саджанців досліджуваних сортів винограду залежно від дії БАР.

Предмет дослідження – технологічні прийоми підвищення якості та виходу саджанців винограду.

Методи досліджень. У процесі проведення досліджень було використано загальноприйняті методи:

- теоретичні – для критичної оцінки та аналізу опублікованих робіт за темою дослідження;
- біометричні та агробіологічні – для вимірювання ступеня приживлюваності чубуків, особливостей та динаміки росту саджанців, визрівання їх пагонів, показників розвитку кореневої системи тощо;
- розрахунково-порівняльні – для оцінки економічної ефективності вирощування саджанців;
- математично-статистичні – для проведення математичної обробки одержаних результатів;
- метод узагальнення – для формулювання висновків на основі отриманих даних.

Наукова новизна отриманих результатів. У ґрунтово-кліматичних умовах Києва проведено порівняльний аналіз впливу двох стимуляторів коренегенезу Радіфарм, і Корневін (контроль – обробка водою) на основні параметри саджанців (приживлюваність, динаміка росту, параметри кореневої системи, тощо) трьох сортів винограду ‘Ізабелла’, ‘Каберне Совіньйон’, ‘Піфос’). Доведено, що застосування Радіфарму має статистично підтвержені переваги, особливо щодо приживлюваності та морфометричних показників кореневої системи, що доповнює існуючі знання про застосування ауксинових та комплексних стимуляторів. Підтверджено ефективність застосування позакореневого підживлення сульфатом калію для підвищення ступеня визрівання лози, що має значення для підготовки молодих рослин до зими.

Практична цінність результатів дослідження. Результати роботи можуть слугувати основою для розробки конкретних технологічних рекомендацій для розсадників щодо вибору найефективніших стимуляторів для підвищення виходу високоякісних кореневласних саджанців винограду.

РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Тенденції розвитку виноградарства й виноробства в Україні та світі

Виноград є третьою за цінністю культурою у світі. Протягом 8000 років одомашнення різноманітні сорти винограду (*Vitis vinifera* subsp. *vinifera*) були відібрані та підтримувані виробниками відповідно до місцевих умов навколишнього середовища і для отримання врожаю бажаних якостей. [12]. На думку багатьох дослідників, Південний Кавказ, включаючи Грузію та прилеглі райони, є географічним регіоном, де виноград, найімовірніше, вперше було одомашнено [13].

За різними оцінками, на даний момент у світі існує від 6000 до 10 000 сортів винограду, з яких 1100 вирощуються виключно для виробництва вина. Зокрема, у Грузії налічується понад 500 місцевих (автохтонних) сортів винограду, 400 – у Італії, 300 автохтонів є у Греції [14]. Сортами візитівками українського виноробства, які експертне середовище науковців та виробників відібрало за їх високу цінність з точки зору формування національного винного бренду та виходу на світовий ринок з продукцією з географічним зазначенням, є такі: ‘Одеський чорний’, ‘Сухолиманський білий’, ‘Тельті Курук’, ‘Цитронний магарача’ та ряд інших.

Кожен сорт є окремим генотипом, якому притаманні унікальний комплекс смаку, кольору, врожайності та пов’язані із кліматом функціональні ознаки, такі як фенологія та ефективність використання води [15; 16]. Окрім сортів *V. vinifera*, в Україні та світі широко вирощують міжвидові гібриди, стійкі до холоду та хвороб [17]. Незважаючи на широкий спектр наявних сортів та їх відмінності, лише 16 сортів світової колекції займають половину площі виноградників у світі [12]. Зміна клімату вже вплинула на регіональну придатність сортів винограду, оскільки за останні кілька десятиліть у всьому світі спостерігаються значні зміни у фенології культури. В останні десятиліття

зміна клімату призвела до змін у фенології, вищих концентрацій цукру під час збирання врожаю, а також зміни врожайності та іншим ризикам [15; 16].

Галузь виноробства є однією із провідних складових агропродовольчої галузі в світі та джерелом доходів для багатьох країн в різних географічних сегментах. Вино є не лише товаром, а й важливим елементом експорту, невід'ємним компонентом культурної спадщини багатьох країн, символом регіональних традицій і гастрономічної ідентичності. Завдяки своєму культурному значенню і глобальному поширенню, виноробство впливає на розвиток туризму, мистецтва, а також є частиною здорового способу життя у багатьох культурах світу [12].

За даними OIV (Міжнародної організації виноградарства і виноробства), обсяги виробництва вина у світі, починаючи від початку пандемії COVID-19, поступово знижувалися, досягнувши рівня 237,3 млн дал у 2023 р., що на 9,5 % нижче рівня попереднього року. За результатами 2023 р. найбільшими виробниками вина у світі є Франція, Італія, Іспанія, США та Чилі [12]. На частку цих 5 країн припадає понад 63 % обсягу світового виробництва вина (рис. 1.1).

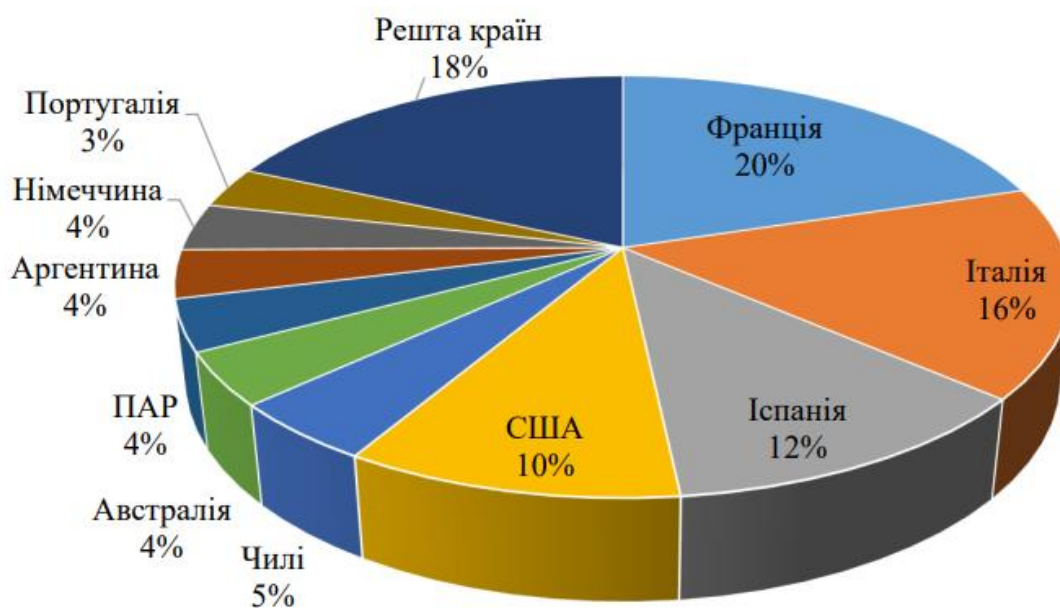


Рис. 1.1. Структура світового виробництва вина (без соків і суслу) у 2023 р., %

Джерело: [12].

Виноградарство традиційно є важливою складовою агропромислового комплексу України. Займаючи незначну питому вагу в площі сільськогосподарських угідь (від 3,3% – 4% в Херсонській і Миколаївській областях, до 15,6% – 19,1% в Одеській та Закарпатській областях) ця галузь суттєво впливає на рівень соціально-економічного розвитку регіонів [12]. За 22 аналізованих роки площа виноградників у плодоносному віці скоротилася у 3,4 рази і становить у 2022 р. 29,0 тис. га (табл. 1.1).

Суттєвим фактором цього стала також тимчасова окупація Херсонської області та активні бойові дії на частині територій Миколаївщини. Також осередком українського виноградарства є Автономна республіка Крим, яка понад 10 років перебуває під тимчасовою окупацією. У 2022 р. обсяги виробництва винограду становили 257,9 тис. т, що на 2,3% перевищило рівень довоєнного 2021 р. і свідчить про героїзм українських виноградарів, які, не зважаючи на надзвичайно складні обставини, тримають галузь на задовільному рівні [12].

Таблиця 1.1

Динаміка показників виробництва винограду в Україні, 2000-2022 рр.

Роки	Площа виноградників у плодоносному віці		Виробництво		Урожайність	
	тис. га	у % до попереднього року	тис. т	у % до попереднього року	ц/га	у % до попереднього року
2000	99,4		513,8		51,7	
2010	67,6	68,0	407,9	79,4	60,3	116,6
2015	41,8	61,8	386,3	94,7	92,3	153,1
2019	39,5	94,5	366,3	94,8	92,7	100,4
2020	37,2	94,2	281,0	76,7	75,6	81,6
2021	34,7	93,3	264,1	94,0	76,1	100,7
2022	29,0	83,6	257,9	97,7	88,9	116,9

Джерело: [12].

Водночас, сьогодні основними проблемами у виноградарстві та виноробстві є: недосконалість нормативно-правової бази щодо регулювання

обігу підакцизних напоїв, зокрема нанесення електронних акцизних марок на вино; воєнний стан та окупація значної частини територій України; зменшення площ виноградників; низькі закупівельні ціни на технічні сорти винограду; недостатня мотивація для створення нових виноградників; труднощі з працевлаштуванням сезонних працівників для виконання технологічних операцій на виноградниках тощо; зниження обсягів виробництва садивного матеріалу винограду [12].

1.2. Сучасний стан галузі виноградного розсадництва в Україні

Виноградарство хоч і є стратегічною галуззю агропромислового комплексу в окремих регіонах України (Одещина, Миколаївщина, Закарпаття), проте останні десятиліття характеризуються системною кризою, поглибленою військовими діями. Фундаментом відновлення галузі є розсадництво, але стан його науковці оцінюють як критичний. Майже повністю зруйновано мережу розсадників: із 66 розсадників, які вирощували саджанці винограду в 1981 році, на сьогодні продуктивно працюють одиниці. Тому навіть ті незначні кошти, які держава чи підприємець витрачають на закладання виноградних насаджень, ідуть на закупівлю імпортованих саджанців, які, як засвідчив багаторічний досвід, не забезпечують створення продуктивних, адаптованих до місцевих умов, виноградників, сприяють поширенню нових захворювань [18]

Забезпечення виробників якісним садивним матеріалом є передумовою для виробництва конкурентних вин та закріплення географічних зазначень. Вагомим кроком у реформуванні галузі стало прийняття 22 серпня 2024 р. Закону України № 3928-ІХ «Про виноград, вино та продукти виноградарства», який гармонізує українське законодавство з регламентами ЄС. Закон запроваджує нові вимоги до класифікації сортів, створення «Виноградарсько-виноробного реєстру» та контролю виробництва «від куща до пляшки» [19].

Водночас, суттєвою перешкодою залишається відсутність повноцінного виноградного кадастру. Науковці зазначають, що проект кадастру 2009 року не містив необхідної планово-картографічної основи та методичної бази для

агрокліматичного районування, що унеможлиблює точну ідентифікацію насаджень та планування нових площ. У сфері сертифікації відбулися позитивні зрушення: урядом удосконалено порядок сертифікації садивного матеріалу, запроваджено нові категорії відповідно до стандартів ЄС та дозволено використання молекулярно-генетичних методів для лабораторного сортового контролю [20].

Статистичні дані демонструють драматичне падіння обсягів виробництва. Якщо у 2014 році вітчизняні розсадники продукували 4,5 млн щеплених саджанців, то вже у 2015 році цей показник впав до менш ніж 1 млн шт., що спричинило залежність від імпорту [21]. Повномасштабне вторгнення 2022 року призвело до окупації частини виноградарських регіонів та скорочення загальної площі насаджень на третину (з 34,7 тис. га у 2021 році до 26 тис. га у 2022 році). [22]. Для стимулювання галузі держава впровадила грантові програми. У 2024 році Постановою КМУ № 871 було лібералізовано умови надання грантів, зокрема скасовано обов'язкову вимогу щодо встановлення систем зрошення, що раніше стримувало малих виробників [23].

Ключовим викликом є поширення хронічних хвороб. Дослідження в Одеській області виявили ураження промислових насаджень збудником бактеріального раку (*Agrobacterium tumefaciens*) на рівні від 0,3% до 35%. Латентна форма інфекції ускладнює візуальну діагностику, що потребує впровадження ПЛР-аналізу у розсадництві [24]. Дефіцит власного матеріалу компенсується імпортом, який несе фітосанітарні ризики. Експерти застерігають від закупівлі саджанців з Угорщини через загрозу поширення фітоплазмозу золотистого пожовтіння (*Flavescence dorée*), спалахи якого зафіксовані в сусідніх країнах [24].

Науковий супровід галузі здійснює Національний науковий центр (ННЦ) «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова», де ще у 80-х роках минулого століття розпочали роботу зі створення системи сертифікації садивного матеріалу винограду. Результати досліджень, проведені під керівництвом О.Д. Лляного у рамках системи елітного розсадництва, у 1989

році було узагальнено у «Технології виробництва безвірусного садивного матеріалу плодових, ягідних культур та винограду» [26; 27].

Є очевидним факт, що нині виробництво саджанців винограду в Україні перебуває у складному стані через втрату виробничих потужностей, військові дії та фітосанітарні проблеми. Попри законодавчі реформи та грантову підтримку, відновлення галузі потребує вирішення питань кадастрового обліку земель, створення мережі сертифікованих безвірусних маточників та посилення контролю за якістю імпортного садивного матеріалу.

1.3. Біологічні особливості виноградної рослини та цінність продукції виноградарства

Введення винограду у культуру зумовлене як специфічними біологічними характеристиками рослини, так і комплексом цінних властивостей її плодів. Біологічні особливості виноградної лози є численними та взаємопов'язаними, вони формувалися протягом тисячоліть. На думку багатьох дослідників, ключовим чинником є виражена полярність, що забезпечує інтенсивний розвиток пагонів у довжину та кореневої системи у глибину, сприяючи максимально ефективному використанню ґрунтових горизонтів. Активний ріст вегетативної маси зумовлений значною всисною здатністю коренів, а висока інтенсивність асиміляції вуглецю майже всіма органами рослини забезпечує накопичення значних запасів вуглеводів у тканинах лози та ягодах. Важливою рисою є також висока регенераційна здатність виноградної рослини. [28].

Морфологічні особливості виноградної лози включають дорсовентральність пагонів, наявність великих паренхімних клітин та розвиненої системи міжклітинників, пухку будову серцевини та кори. Деревина і луб характеризуються крупними судинами з високою проникною здатністю під час сокоруху. Коренева система має м'ясисту структуру, що сприяє ефективному накопиченню та транспортуванню води й поживних речовин [28; 2].

В ягодах свіжого винограду, в залежності від регіону вирощування і сорту, міститься до 35 % легкозасвоюваних цукрів – глюкози, фруктози та невелика кількість сахарози. За цим показником виноград перевищує інші плодові і ягідні культури. Ягоди містять також набір органічних кислот: яблучної, винної, лимонної, янтарної, галлової та ін. Цінні вони і мінеральними солями калію (235 мг/кг), кальцію (45 мг/кг), натрію (26 мг/кг), фосфору (26 мг/кг), а також марганцю, кобальту, заліза [2].

Виноград характеризується високим вмістом вітамінів груп А, С, Р, В та вітаміну РР, що визначає його як один із найбільш цінних дієтичних і харчових продуктів [29]. Завдяки унікальному хімічному складу ягід у медицині сформувався окремий напрям – ампелотерапія, яка демонструє позитивні результати при лікуванні захворювань шлунково-кишкового тракту, нирок, легень, а також при порушеннях серцево-судинної системи [28].

Корисні речовини винограду зберігаються і в продуктах його переробки, зокрема у вині. Фізіолого-біохімічні дослідження вин підтверджують їх належність до корисних харчових продуктів. Окрім харчової цінності, вина мають гігієнічне та терапевтичне значення. Практика лікування вином, або енотерапія, відома з давніх часів і нині використовується сучасною медициною при лікуванні низки захворювань. Високою харчовою цінністю вирізняються також соки та сушені продукти винограду – кишмиш та ізюм. Залежно від сорту та ступеня зрілості ягід, у сушеній продукції міститься від 65 до 77% цукрів, що зумовлює її високу калорійність (3250–3400 кал/кг) [30].

Таким чином, виноградарство, за умови правильного еколого-географічного зонального розміщення, науково обґрунтованого добору сортів та своєчасного виконання технологічних прийомів догляду за рослиною і ґрунтом, є високоприбутковою та соціально значущою галуззю аграрного виробництва.

1.4. Біологічні основи розмноження винограду

Виноград (*Vitis vinifera* L.) посідає унікальне місце в світовому сільському господарстві не лише через свою економічну значущість, а й через складність біологічних механізмів, що забезпечують його відтворення. Здатність до вегетативного розмноження, яка базується на явищах регенерації, тотипотентності клітин та полярності, є фундаментом сучасного розсадництва. Виноградна лоза проявляє чітку полярність: пагони ростуть з апікального кінця (морфологічна верхівка), а корені — з базального (морфологічний низ). Експерименти з інверсією (перевертанням) живців продемонстрували, що навіть у перевернутому стані корені намагаються утворитися на базальному кінці (який тепер знаходиться зверху), хоча цей процес значно пригнічується. Це свідчить про те, що анатомічна структура провідних тканин та орієнтація клітин мають фіксований вектор транспорту регуляторних речовин, який важко змінити зовнішніми факторами [31].

В умовах культури вегетативне розмноження (живцювання, щеплення) стало основним способом збереження сортових ознак, оскільки насіннєве потомство винограду є гетерозиготним і не повторює батьківських характеристик [32]. Проте, біологія розмноження винограду зазнала кардинальних змін у другій половині XIX століття з появою філоксери (*Daktulosphaira vitifoliae*). Це змусило виноградарів перейти від кореневласної культури до використання щеплених саджанців, де європейська лоза (прищеп) поєднується з американськими видами *Vitis* (підщеп) [33; 34].

Існує багато способів розмноження винограду і вибір оптимального залежить від мети роботи, обсягів розмноження, кваліфікації виноградаря, наявності матеріалу та ін. Розмноження винограду насінням в основному використовують в селекції при створенні нових сортів; настільне щеплення здерев'янілими чубуками – при промисловому виробництві щепленого садивного матеріалу; окуліровка, зелене щеплення – при проведенні ремонту і реконструкції існуючих виноградників; відводки і зелене живцювання – для прискореного розмноження і відновлення кущів; розмноження з використанням

культури *in vitro* – для прискороного розмноження і отримання оздоровленого, вільного від вірусів і бактеріального раку садивного матеріалу [4; 35; 36].

Розмноження насінням. Розмноження винограду насінням в практиці виноградарства не знайшло широкого застосування через те, що практично всі сорти винограду гетерозиготні, і в своїй спадковості мають батьківські форми, близькі до диких. Тому при розмноженні насінням відбувається розщеплення сортових ознак і властивостей, з насіння одного сорту виростають найрізноманітніші форми, і дуже часто дикаристого типу. Тільки окремі екземпляри можуть мати комбінацію ознак корисних для практики. Відбираючи такі рослини і, далі, розмножуючи їх вегетативним шляхом можна отримати нові цінні сорти винограду. З цієї причини даний спосіб розмноження винограду використовують переважно в селекції. Ще однією з причин невикористання насіння винограду для розмноження є те, що рослини винограду, отримані з насіння, дуже часто виростають слабкими, пізно вступають у плодоношення, вимагають додаткових агротехнічних прийомів при вирощуванні [4; 29]. Проте, незважаючи на такі недоліки, сьогодні розроблено спосіб створення базових безбактеріальних і безвірусних маточних насаджень винограду на основі генеративного розмноження [27].

Вегетативне розмноження. Найбільшого поширення у промисловому та аматорському виноградарстві набуло вегетативне розмноження. При такому способі розмноження зберігаються біологічні, морфологічні ознаки та особливості сорту. Різні органи виноградної рослини характеризуються різною здатністю до регенерації. Наприклад, частини коренів за сприятливих умов температури і вологи утворюють бокові корені, але пагонів не дають. Чубуки листків здатні утворювати корені, але не утворюють стеблових бруньок. Пагін легко утворює корені, але нові пагони розвиваються тільки в певному місці, на вузлах, де є зимуюче вічко [37; 38]. Найкраще укорінюються і приживаються частини вегетуючих або визрілих однорічних пагонів. Тому найбільшого поширення набули способи розмноження зеленими і здерев'янілими однорічними пагонами, як для отримання кореневласних, так і щеплених

саджанців. Дво- і трирічні пагони укорінюються гірше, а п'яти – і більше років – дуже погано і тому практично не використовуються для розмноження [39].

Зелене живцювання або розмноження винограду чубуками, нарізаними з зелених пагонів використовується давно. Зелені чубуки найкраще укорінюються, але потребують при цьому суворого дотримання ряду умов, чим і обмежується широке використання методу. Для зелених чубуків можна брати тільки ті зелені частини пагона, які призупинили ріст. Зазвичай це 6-7 міжвузля пагону, рахуючи від верхівки. Більш молоді частини ще ростуть, тому вони бідніші на поживні речовини і укорінюються гірше. Нижні міжвузля хоч і містять більше поживних речовин, але укорінюються гірше. Причини цього не виявлено, але можна припустити, що в цих частинах вже почалися процеси органічного спокою. Найкращим часом для заготовлення зелених чубуків для укорінення вважають період до цвітіння. При цьому можна використовувати пагони, які обламують при нормуванні навантаження. Пізніше починається інтенсивний ріст пагонів, знижується накопичення в них поживних речовин, це позначається на ефективності укорінення. Крім того, якщо заготовляти чубуки пізніше, то вже не залишається часу для їх визрівання на постійному місці [40].

Розмноження відводками. Це дуже давній спосіб укорінення пагонів, його використовують для розмноження важкоукорінюваних сортів, для заміщення випадів кущів. Такий спосіб дає практично 100% приживлюваність. Вже в перший рік отримують сильнорослі саджанці, які можна висаджувати на постійне місце. За допомогою відводок проводять омолодження кущів, зберігаючи добре розвинену кореневу систему. Існує багато способів розмноження відводками – лозою, кущем (катавлак), китайська та ін. [38].

Щеплення виноградної лози. Найбільш поширеним способом розмноження винограду є щеплення. Воно дозволяє вирішити чотири головних проблеми: боротьбу з філоксерою шляхом щеплення культурних сортів винограду на філоксеростійкі підщепи; боротьбу з нематодами шляхом щеплення європейських сортів на нематодостійкі підщепи; просування культури винограду у північні райони шляхом щеплення культурних сортів з низькою

морозостійкістю коренів на морозостійкі підщепи; боротьбу з хлорозом, який викликається підвищеним вмістом карбонатів у ґрунті шляхом щеплення на стійкі до карбонатів підщепи. Крім того, щеплення широко використовують для ремонту і реконструкції виноградників шляхом перещеплення, заміни малопродуктивних насаджень без їх перезакладки [40;41].

Спосіб розмноження здерев'янілими чубуками мало чим відрізняється від розмноження зеленими чубуками. З лози, що знаходиться на зберіганні або безпосередньо нарізаної з куща, заготовляють чубуки для укорінення. Довжина заготовлених чубуків може бути різною і залежить від мети укорінення: для швидкого розмноження нових сортів або клонів і невеликої кількості вихідного матеріалу нарізають одно- або двовікові чубуки [27; 38]. При достатній кількості вихідного матеріалу чубуки нарізають довжиною, яка відповідає глибині садіння. Для укорінення і кращої приживлюваності чубуки мають бути фізіологічно підготовлені: адаптовані до більш високих у порівнянні з сховищем температур, насичені водою. При укоріненні здерев'янілих чубуків необхідно подолати різницю в часі розпускання бруньки і утворення коренів, оскільки брунька як початкова точка росту і розвитку стебла, вже цілком сформована, пройшла стадію ембріонального розвитку. А корінь ще повинен виникнути в глибині кори і пройти свій ембріональний розвиток. Пагін, що розвивається, через листову поверхню випаровує багато води, а поглинання останньої відбувається тільки через нижній зріз чубука. Таким чином, в нижній частині чубука створюється фізіологічна сухість тканин, що ускладнює утворення коренів. Усувають такий недолік кільчужанням. Суть такого прийому зводиться до створення сприятливого температурно-вологісного режиму в зоні розвитку коренів і затримці розвитку бруньки [38; 42].

Аналіз літературних джерел дозволяє стверджувати, що біологічні особливості винограду створюють складну, багаторівневу систему, яка лежить в основі всіх технологій розмноження. Подальший прогрес у виноградному розсадництві лежить у площині інтеграції класичних агротехнічних прийомів з новітніми біотехнологічними розробками, спрямованими на точне управління

фізіологічним станом рослини. Розробка експрес-тестів на сумісність підщепи та прищепи та створення препаратів на основі ендогенних регуляторів росту є пріоритетними завданнями науки [4].

1.5. Використання біологічно активних речовин за вирощування саджанців винограду

Біологічно активні речовини (БАР), в тому числі фітогормони, в сучасних умовах набувають все більшого значення. Їх застосування в землеробстві та рослинництві дає результати, яких не можна досягнути іншими методами. Використання цих препаратів дозволяє повніше реалізувати генетичні можливості, підвищити стійкість рослин проти стресових факторів біотичної та абіотичної природи і в кінцевому результаті збільшити урожай і поліпшити його якість. Зважаючи на це, Організація Об'єднаних Націй ще в 1973 р. рекомендувала використання регуляторів росту рослин у всесвітньому масштабі для підвищення виробництва продукції в агропромислових комплексах. Вони мають зайняти важливе місце в системах удосконалення технологій виробництва рослинної продукції [4; 43].

Згідно з сучасними уявленнями, під регуляторами росту рослин розуміють природні та синтетичні речовини, яким властива значна біологічна активність і які в малих дозах змінюють фізіологічні і біохімічні процеси, ріст, розвиток, формування врожаю сільськогосподарських рослин, не спричиняючи токсичного ефекту. При екзогенному введенні в рослину, вони включаються в обмін речовин і активують фізіолого-біохімічні процеси, підвищують рівень життєдіяльності рослин [4; 44].

У невеликих кількостях вони прискорюють ріст рослин, а у великих – майже завжди згубно впливають на рослину. Наприклад, пагони рослин, оброблені фітогормонами високих концентрацій, видовжуються у три-чотири

рази, стають надмірно тонкими або, навпаки, потовщуються, листкові пластинки зморщуються, опадають, і, врешті-решт, рослина гине [45].

Сьогодні регулятори росту рослин у виноградному розсадництві застосовують при виробництві щепленого і кореневласного садивного матеріалу з метою стимулювання корене-, калусоутворення, зрощення компонентів щеп [46; 47; 48; 49]. При використанні регуляторів росту необхідно враховувати наступне: чубуки під час заготовки повинні містити оптимальну кількість води (не менше 48% на вологу масу) і поживних речовин, зокрема, вуглеводів (не менше 12% на абсолютно суху масу), оскільки регулятори росту дають максимальний ефект на добре визрілих чубуках. У літературі зустрічаються результати досліджень ряду сучасних ризогенних препаратів вітчизняного і зарубіжного виробництва, які свідчать про їх високу ефективність – це Кореневін, Укорінювач, Радіфарм, Ель-1, Чаркор. [4].

Для стимулювання ризогенезу винограду використовують регулятори росту ауксинової природи: β -ІМК, α -НОК, гетероауксин, НААм. Існують різні способи обробки чубуків для стимулювання коренеутворення: швидке занурення, тривале вимочування, обпудрювання. При швидкому зануренні базальні частини чубуків, щеп обробляють протягом декількох секунд в концентрованому розчині препарату. При тривалому замочуванні базальні частини щеп, чубуків винограду, а інколи і повністю об'єкти витримують у розведеному розчині регулятора росту до 24 год. і більше. При обпудрюванні базальну частину обробляють порошком, який містить регулятори росту рослин [50].

Найкращою коренеутворюючою активністю характеризується β -ІМК (0,001%). Після її застосування рослини, відрізнялися розвитком потужної кореневої системи, оптимальною кількістю листя пагонів. Широкого поширення у виноградному розсадництві набув гетероауксин. Його використовують для стимулювання корене- і калусогенезу, гальмування розвитку вічок. Особливо часто його застосовують для активації ризогенезу важкоукорінюваних підщеп [4].

α -НОК і НААм, порівняно з ІМК і гетероауксином, є більш активними, але в підвищених концентраціях можуть викликати фітотоксичність у рослин [51]. У оптимальних концентраціях, зокрема, α -НОК прекрасно стимулює ризогенез. У Норвегії на її основі розроблено препарат Проагрі Радікс Плюс, який представляє водний розчин α -НОК з домішками для буферності рН і стабілізації від окислення та впливу світла. Обробка базальних частин чубуків цим препаратом гальмує розвиток вічок і ріст пагонів, прискорює утворення коренів і збільшує їх кількість. При використанні робочих розчинів оптимальних концентрацій – 0,75, 1,0% - обробку проводять шляхом вимочування протягом 7 – 8 год. При зменшенні концентрації розчину до 0,5% час обробки збільшують до 24 год [4; 51].

У Франції, Німеччині широко використовують ризогенноактивний препарат Екзуберон, представлений у формі розчиненого концентрату. Діюча речовина – ІМК та вітаміни. Ефективність обробок базальних кінців чубуків препаратом досягається тільки при витримуванні чубуків, щеп при знижених температурах (+ 4°C) протягом 24 год. в розчині 1 – 2% конц. Дослідження впливу Екзуберону на регенераційну активність чубуків показали, що Екзуберон, у порівнянні з ІОК (гетероауксин), характеризується активнішою ризогенною дією і разом з тим гальмує проростання вічок. Після обробки цим препаратом чубуків винограду, в тому числі, і з низькою укорінюваністю, спостерігається швидке і масове утворення коренів. Після вкорінення ріст пагонів на контрольних чубуках помітно відстає від росту пагонів на оброблених чубуках. Застосування цього препарату при вирощуванні вегетуючих саджанців показало переваги з приросту пагонів, утворення і довжини коренів, виходу стандартних саджанців (до 85 – 90%). Але вартість цього препарату дуже висока і практичного застосування в інших виноградарських зонах він не набув [4].

Висновок до розділу: аналіз світових та вітчизняних наукових джерел засвідчує широке застосування біологічно активних препаратів у процесі вирощування садивного матеріалу багаторічних культур. Водночас у технології

отримання саджанців винограду використання зазначених засобів ще не набуло достатнього поширення. На сучасному етапі вимоги до виноградного розсадництва визначаються необхідністю підвищення частки стандартних та якісних саджанців, що є запорукою стабільної високої продуктивності багаторічних насаджень. Застосування біологічно активних препаратів у цьому контексті розглядається як чинник, що забезпечує економічну ефективність виробництва та сприяє дотриманню екологічної безпеки.

Технологія вирощування саджанців винограду передбачає використання високоякісного підщепного матеріалу, що має відповідати вимогам стандарту ДСТУ 4390:2005. «Саджанці винограду та чубуки виноградної лози» [52.]. Застосовувані технологічні операції у виробництві характеризуються значною трудомісткістю та високими енергетичними витратами. У цьому контексті вдосконалення технологічних прийомів, спрямованих на забезпечення стабільно високого виходу стандартної продукції, постає як пріоритетне завдання сучасного виноградного розсадництва.

Таким чином, актуальність наукової проблеми підвищення виходу якісних саджанців винограду в умовах зони вирощування обумовлена важливістю загальногосподарської задачі, спрямованої на стабілізацію виробництва садивного матеріалу винограду в Україні. Вирішення цієї проблеми можливо шляхом впровадження використання біологічно активних препаратів на технологічних етапах виробництва.

РОЗДІЛ 2

УМОВИ, ОБ'ЄКТИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проведено у 2025 р. на кафедрі садівництва ім. проф. В.Л. Симиренка Національного університету біоресурсів і природокористування України у м. Київ. Експериментальною базою слугувала виноградна шкілка, яку було закладено 25.05.2025 р. у навчальній лабораторії «Плодоовочевий сад».

2.1. Ґрунтово-кліматичні умови проведення дослідження

Дослідна ділянка знаходиться у північній частині Лісостепу України. Клімат регіону – помірно-континентальний з м'якою зимою і теплим літом. Середньорічна температура повітря становить 9,0 °С. Найхолоднішим місяцем є січень з середньорічною температурою –3,2 °С, найтеплішим – липень (21,3 °С). [53].

Середня багаторічна кількість опадів у місті становить 618 мм. Найбільше їх випадає у червні (74 мм), найменше – у січні (37 мм). Подібно до температури повітря, кількість опадів також змінюється, хоч і не так помітно. В останні 30 років кількість опадів була трохи меншою, ніж до цього. Водночас істотно зменшилися кількість днів з опадами та їх загальна тривалість.

Про погодні підсумки календарної зими 2024-2025. Як повідомляє Центральна геофізична обсерваторія імені Бориса Срезневського [55], за даними спостережень об'єднаної гідрометеорологічної станції Київ, середньомісячна температура повітря за календарну весну 2025 р. склала 10,7°С, що вище кліматичної норми на 1,3°С. Весна 2025 року стала десятою у рейтингу найтепліших у Києві з 1881 року. Весняні місяці, окрім травня, у столиці були теплішими за норму. Найбільше позитивне відхилення мав березень – 4,9°С (табл. 2.1).

Відхилення від норми середньої місячної температури повітря та місячної кількості опадів у Києві (за даними ЦГО), 2025 р.

Показник		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Рік
Середня місячна температура повітря (°С)	норма (1991-2020)	-3,2	-2,3	2,5	10,0	15,8	19,5	21,3	20,4	14,9	8,6	2,6	-1,8	9,0
	2025	2,1	-3,7	7,4	11,1	13,6	19,1	22,6	20,2	16,8	8,6	6,2		
	відхилення	5,3	-1,4	4,9	1,1	-2,2	-0,4	1,3	-0,2	1,9	0	3,6		
Місячна кількість опадів (мм)	норма (1991-2020)	37	39	40	42	65	74	68	56	58	46	46	47	618
	2025	25	12	37	47	64	57	97	48	45	72	41		
	відхилення	-12	-27	-3	5	-1	-17	29	-8	-13	26	-5		

Джерело: [55].

Загалом за весну у столиці було зареєстровано 17 температурних рекордів. Більшість з них – 15 відмічені у березні, який був найтеплішим в історії спостережень. Найхолоднішим днем весни було 18 березня, коли температура опустилась до -4,3 °С, а найтеплішим – 23 та 24 квітня, коли температура повітря підвищилась до +27,4 °С. Опадів цієї календарної весни випало 147 мм, що склало 101 % кліматичної норми [55].

За даними досліджень О.С. Василенко [56] ґрунт дослідної ділянки – чорнозем дерново-середньопідзолений крупнопилуватий середньосуглинковий, сформований на лесових відкладах, типовий для північної частини Лісостепу. Вміст гумусу в орному шарі (0–40 см) становить 0,69–2,07 %, рН водної витяжки є оптимальним для культивування виноградної рослини та дорівнює 6,47–6,81 (табл. 2.2). Також виявлено, що забезпеченість ґрунту лужногідролізованим азотом дуже низька (за Корнфільдом), а вміст рухомих сполук фосфору (за Чіріковим) – високий у всіх горизонтах, в орному шарі ґрунту (0–40 см) – дуже високий. У першому рівні відбору зразків ґрунту (0–20 см) відзначено підвищене забезпечення обмінним калієм (за Чіріковим), у всіх інших рівнях – середнє.

Агрохімічна характеристика ґрунту, НЛ «Плодоовочевий сад»

Глибина відбору зразків ґрунту, см	pH водне	NO ₃ , мг/кг	P ₂ O ₅ , мг/кг	K ₂ O, мг/кг	Гумус, %
0–20	6,81	63,0	314,4	103,2	1,17–2,07
20–40	6,56	51,8	290,4	79,4	0,69–0,83
40–60	6,47	33,6	175,0	58,2	-
60–80	6,73	22,4	140,0	50,0	-
80–100	6,73	21,0	117,6	58,3	-
оптимальні рівні забезпечення	6,5–7,0.	90–150	150–200	120–180	-

Джерело: [53].

2.2. Характеристика об'єктів дослідження

Матеріалом для досліджень були чубуки та саджанці технічних сортів винограду 'Ізабелла', 'Каберне Совіньйон', 'Піфос'. Лози для нарізання чубуків заготовляли у листопаді 2024 р. за загальноприйнятою технологією.

Обробку чубуків досліджуваних сортів проводили шляхом вимочування базальних частин у розчинах біологічно активних препаратів Радіфарм (0,25 водний % розчин) і Корневін (0,1% водний розчин) протягом 24 годин; у контрольному варіанті чубуки вимочували у воді.

'Каберне Совіньйон' – (батьківські форми Каберне Фран x Совіньйон) – технічний сорт винограду. Кущі сильнорослі з пагонами світло-горіхового забарвлення, на вузлах червонувато-коричневі. Вегетаційний період (від розпускання бруньок до настання технічної стиглості ягід) триває 143 – 165 днів. Лоза визріває на 85 – 90%. Характеризується підвищеною стійкістю до мілдью і сірої гнилі, філоксери, слабо ушкоджується гроною листокруткою. Гроно середньої величини (завдовжки 12-15, шириною 7-8 см),

циліндроконічне, інколи з крилом, пухке. Середня маса грона 73 г. Ягода середньої величини (діаметром 13-15 мм), округла, темно-синя, з рясним восковим нальотом. Шкірка товста і груба. М'якоть соковита, з безбарвним соком. Смак гармонійний з присмаком, що нагадує паслін.

‘Ізабелла’ — це столово-технічний (часто застосовується для озеленення) сорт винограду пізнього періоду дозрівання. Листя - середнє або велике, трилопатеве, темно-зелене, знизу зеленувато-біле, часто сіре від густого повстяного опушення. Черешкова виїмка відкрита, склепінчаста, з гострим дном. Квітка - двостатева. Грона - середні, вагою близько 140 г, майже циліндричні, іноді циліндро-конічні, з невеликими крилами, середньощільні, подекуди рихлі. Ягоди середні, круглі або овальні, чорні, з сизим відтінком, покриті рясним восковим нальотом. Цукристість 16-18 %, кислотність 6-7 г/л. Шкірка товста, міцна. М'якоть слизиста, із сильно вираженим суничним ароматом. Від початку розпускання бруньок до повного дозрівання ягід минає 150-180 днів за суми активних температур 3100 °С. Визрівання пагонів середнє. Кущі сильнорослі. Урожайність 6-7,5 т/га. Відрізняється високою стійкістю проти грибних хвороб та філоксери. Характеризується високою зимостійкістю, що у більшості випадків дозволяє культивувати його як неукривний сорт. Найсприятливіші для Ізабелли родючі слабовапнякові ґрунти [4].

‘Піфос’ (Варуссе x Вельтлінер) — технічний сорт винограду, середнього терміну дозрівання (130-135 днів). Кущі середньорослі. Грона циліндро-конічні, середньої величини, масою 150-200 г, помірно-щільні. Ягоди середні, масою 1,3-1,5 г, овальні, рожеві, із сортовим ароматом. М'якуш соковитий, шкірка тонка. Цукристість 19-21 %, кислотність 8-9 г/л. Визрівання пагонів добре. Плодоносність: 85% плодоносних пагонів, коефіцієнт плодоношення 1,8. Навантаження: 60 вічок на кущ при довжині обрізки плодкових лоз на 3-4 вічка. Через високу плодоносність може знадобитися нормування врожаю. Зимостійкість висока, витримує морози до -29 °С. Стійкість до хвороб (у балах): мілдью: 2 бали (стійкий); оїдіум: 2,5 бали (підвищено стійкий); філоксера: 3,5 бали (толерантний); сіра гниль: 3 бали (підвищено стійкий).

Виноград сорту Піфос використовується для приготування столових вин гарної якості.

Радіфарм – рослинний комплекс екстрактів, біостимулятор розвитку кореневої системи рослин. Він представляє собою комплексну витяжку рослинного походження, до якої входять полісахариди, стероїди, глюкозиди, амінокислоти і бетаїн, вітаміни та мікроелементи у хелатній формі. Полісахариди покращують проникнення поживних речовин і води у клітини, стероїди - проникнення поживних речовин до кореня, стимулюючи при цьому розвиток кореневої системи і синтез хлорофілу. Глюкозиди (глюкоза, рамноза, арабіноза) необхідні рослинам на ранніх стадіях розвитку для формування та підвищення імунітету. Бетаїни стимулюють синтез хлорофілу, підвищують поглинаючу здатність кореневої системи. Триптофан, аргінін, аспарагін стимулюють ріст меристемних тканин коренів. Комплекс вітамінів (В1, В6, біотин, РР) сприяє стимуляції росту кореневої системи, прискорює метаболічні реакції, покращує засвоєння CO₂. Цинк та залізо підвищують вміст ауксинів, хлорофілу, сприяють синтезу ІОК, прискорюють метаболічні процеси [4].

Корневін – діюча речовина препарату індолілмасляна кислота в концентрації 5 г/кг. Його застосовують в сухому вигляді та у вигляді розчину. У сухому вигляді для обпудрювання перед висадкою, у вигляді розчину – (вміст пакету 5 г розчинити в 5 л води) для поливу рослин під корінь після садіння. Відноситься до 3 класу безпеки [4].

2.3. Схема досліду та методика проведення дослідження

Для вивчення впливу стимуляторів росту на коренегенез здерев'янілих чубуків винограду було закладено дослід у трикратній повторності. У кожному варіанті було облікових 30 шт. чубуків, а у повторності – 10 шт. Попередньо чубуки було вимочено у розчинах стимуляторів та воді у якості контролю (табл. 2.3).

Схема досліду, 2025 р.

Назва сорту	Стимулятор	К-сть чубуків висаджено, шт.
Ізабелла	Контроль (вода)	30
	Корневін	30
	Радіфарм	30
Каберне Совінйон	Контроль (вода)	30
	Корневін	30
	Радіфарм	30
Піфос	Контроль (вода)	30
	Корневін	30
	Радіфарм	30

Три вічкові чубуки нарізали із заготовленої восени 2024 р. лози, яка до того зберігалася у поліетиленових мішках за температури 1-2 °С. Після двох днів вимочування у чистій воді, чубуки занурювали нижніми кінцями на 24 години у розчини стимуляторів росту. Потім їх встановили у електричний кільчуватор. Кільчування — це агротехнічний прийом, що сприяє утворенню коренів на чубуках ще до появи пагонів. Завдяки цьому саджанці краще приживаються після висаджування в ґрунт і формують потужнішу кореневу систему. Суть методу полягає у створенні різниці температур: нижня (базальна) частина чубука перебуває у теплі, а верхня — у холоді. Такий контраст стимулює утворення калюсу на п'ятці, з якого згодом розвиваються п'яткові корені. У зоні формування калюсу підтримували температуру на рівні 25–28 °С. Уже через 25 днів у 90% чубуків утворився суцільний калюс і з'явилися молоді корінці.

Чубуки у шкільку висаджували 25 травня 2025 р. з міжряддями 1,0 м, середня відстань між ними у ряду становила 10 см. Орієнтовна кількість висаджених щеп з розрахунку на 1 га становила 100 тис. шт. На дослідній

ділянці було передбачене крапельне зрошення. Режим крапельного зрошення шкільки включав проведення протягом вегетації 4 поливів нормою 130-150 м³/га.

Загальний агротехнічний фон на дослідних ділянках підтримувався у відповідності до рекомендацій по догляду за шкількою.

Закладання дослідів, основні обліки і спостереження проводили згідно з «Методика...» [57; 58]. Аналіз ґрунту дослідної ділянки подано за даними [53], а характеристику метеорологічних умов (елементів) місця проведення досліджень за 2025 р. за даними спостережень об'єднаної гідрометеорологічної станції Київ [55], що знаходиться за адресою проспект Науки, 39.

В процесі досліджень проводили такі аналізи, обліки та спостереження:

- приживлюваність чубуків через 30 днів після висаджування у шкільку (% від висаджених);
- довжину пагонів (см) та ступінь їх визрівання (%);
- аналіз структури кореневої системи саджанців (кількість корінців I порядку ($d \geq 2$ мм), шт.; їх довжину, см) після викопування;
- визначення якості саджанців відповідно до ДСТУ 4390:2005 „Саджанці винограду та чубуки виноградної лози. Технічні умови;
- вихід стандартних саджанців (% від висаджених).

Економічну ефективність досліджуваних варіантів розраховували відповідно до методики О.М. Шестопаля [59] враховуючи фактичні витрати за вирощування саджанців. Результати вимірювань обробляли методами математичної статистики із використанням засобів Excel за В.М. Меженським [60].

2.4. Технологія промислового вирощування кореневласного садивного матеріалу винограду

Маточні насадження для отримання кореневласного садивного матеріалу.

Для формування високоякісного кореневласного садивного матеріалу необхідно закладати маточні насадження культурних сортів винограду,

рекомендованих для конкретної зони вирощування. Їх основна функція полягає у забезпеченні стабільного виходу стандартних чубуків. При цьому маточники прищепних лоз повинні закладатися виключно чистосортним, здоровим, безвірусним і безбактеріальним садивним матеріалом [61]. З огляду на ці вимоги Л.М. Малтабар запропонував створювати маточники інтенсивного типу, головною продукцією яких є лоза. Урожай ягід на таких насадженнях планується невисоким, проте достатнім для того, щоб чубуки заготовлялися з високопродуктивних кущів. За умов інтенсивного типу маточників можливо щорічно отримувати до 100 тис./га трьох- або чотиривічкових чубуків чистосортної та здорової лози [30; 62].

Формування кущів здійснюють за схемою горизонтального приземистого або низькоштамбового (до 50 см) двостороннього кордону. Високоштамбові формування для таких насаджень є непридатними. Не пізніше другого року вегетації на маточниках інтенсивного типу встановлюють опори — високі (180–200 см) вертикальні шпалери з шести-восьми дротів, при цьому верхні два-три ряди здвоюють. Вертикальне розміщення пагонів сприяє максимальному їх росту як у довжину, так і в товщину.

Навантаження на кущ має бути оптимальним і відповідати біологічній силі росту сорту та умовам вирощування. Для сортів зі слабким ростом залишають 18–25 пагонів на кущ, для сортів із середньою та вище середньої силою росту — 25–30, а для сильнорослих — 30–40 пагонів [29; 63].

Важливими елементами догляду за маточниками прищепних лоз є захист рослин від хвороб і шкідників, а також чеканка пагонів. Збір урожаю ягід на таких насадженнях здійснюють вручну.

Заготівля та зберігання лози. Чубуки прищепних лоз заготовляють із ретельно відібраних, здорових кущів. Для цього використовують лише непошкоджену лозу середньої сили росту, довжиною 1,3–1,6 м та діаметром 7–12 мм. Недоцільно зрізати надмірно товсті, так звані «жируючі» пагони діаметром понад 13 мм, а також пасинкові пагони [61; 64].

Найвищу продуктивність забезпечують чубуки, нарізані із середньої та нижньої частин лози. Матеріал, отриманий із верхньої частини, характеризується нижчою приживлюваністю та формує саджанці гіршої якості. Строки заготівлі чубуків визначаються кліматичними умовами регіону вирощування. У виноградарських районах України заготівлю здійснюють восени, після повного обпадання листків [6].

Зрізані пагони того ж дня очищають від листків, вусиків та пасинків, після чого їх зв'язують у пучки по 100–200 одиниць залежно від довжини та товщини. До кожного пучка прикріплюють етикетку із зазначенням сорту та кількості лоз.

Зберігають лози зимою у підвальних і напівпідвальних приміщеннях або у земляних траншеях при температурі вище нуля і при помірній вологості (не менше 48 %). Перед закладанням на зберігання чубуки необхідно вимочити і довести їх вологість до 50-54% із одночасним знезараженням їх проти грибних захворювань [65]. Весною лозу переносять із сховища у підготовче приміщення. Якщо вона зберігалася у вигляді цілих лоз, її розрізують на чубуки завдовжки 40-45 см так, щоб нижній зріз був нижче вузла на 3-5 см, а верхній - за міркою. Якщо підщепна лоза зберігалася у вигляді нарізаних півметрових чубуків, тоді оновлюють зріз на морфологічно верхньому та нижньому кінцях, що сприяє активізації процесів коренеутворення та розвитку бруньок із верхніх вічок. Для підвищення життєздатності чубуки витримують у воді при температурі 15–16 °С протягом 24–48 годин, доводячи їх водний баланс до рівня 48–50 % [61].

Кільчування. Між розпусканням бруньок на верхньому кінці чубука та утворенням коренів на його нижньому кінці існує природний морфологічний розрив. Для його усунення застосовують кільчування — технологічний прийом, що передбачає створення різниці температур: підвищеної (22–24 °С) у зоні нижнього кінця та зниженої (18–20 °С) у верхній частині. Кільчування здійснюють у траншеях або парниках із використанням електроустановки ЕСУ-2М чи біологічного обігріву.

Процес організують таким чином: за 20–25 днів до висаджування у шкілку вимочені та нарізані чубуки відповідної довжини зв'язують у пучки, встановлюють щільно один до одного нижніми кінцями догори, присипають шаром вологої тирси, поверх якої розміщують нагрівальні елементи або шар перегною (10–15 см). Конструкцію накривають поліетиленовою плівкою чи парниковими рамами. Важливо підтримувати постійну вологість субстрату [66].

Кільчування вважається завершеним, коли у 80 % чубуків на базальних кінцях утворюється кільцевий жовто-білий калюс і починає розвиватися брунька верхнього вічка. Після цього чубуки висаджують у шкілку. Подальші операції — садіння, догляд, викопування, сортування та зберігання саджанців — здійснюються за тими самими правилами, що й при вирощуванні щеплених саджанців [28].

Садіння чубуків у шкілку. Шкілку доцільно розміщувати на рівнинних ділянках або на південних і південно-західних схилах, які забезпечують захист від осінніх приморозків. Найбільш придатними ґрунтами для закладання шкілки є легкі піщані та супіщані, добре проникні й достатньо родючі. Оптимальною формою ділянки вважається прямокутна. Для більшості виноградарських регіонів України рекомендовано застосовувати п'ятипільну сівозміну з таким чергуванням культур:

1. багаторічні трави першого року;
2. багаторічні трави другого року;
3. багаторічні трави третього року;
4. озима пшениця;
5. шкілка [29].

Підготовка ґрунту для шкілки здійснюється восени шляхом плантажної оранки на глибину 45–50 см. Перед оранкою вносять органічні та мінеральні добрива: перегній у кількості 40–60 т/га та фосфорно-калійні добрива у дозі 150–200 кг/га [27].

Висаджування щеп у шкілці проводять за умови прогрівання ґрунту до температури 12–13 °С на глибині 20–25 см. Садіння здійснюють у борозни, при

цьому щеп повинна виступати над поверхнею ґрунту на 12–15 см. Відстань між рослинами в рядку становить 8–10 см. На одному гектарі висаджують від 100 до 450 тис. щеп [67].

Для забезпечення можливості механізованого обробітку ґрунту поле шкільки поділяють на квартали, розміри яких визначають залежно від рельєфу та конфігурації ділянки. Найбільш оптимальною є площа кварталу 1–2 га. Довжина рядків має становити 50–75 м, але не перевищувати 100 м. Між кварталами передбачають поперечні та поздовжні дороги, а також елементи системи зрошення, що забезпечує належні умови для вирощування саджанців [61].

Догляд за чубуками у шкільці. Одразу після висаджування чубуків ґрунт необхідно розпушити на глибину 20–25 см за допомогою машини ПРВМ-3. Надалі міжряддя розпушують кілька разів протягом вегетаційного періоду, не допускаючи утворення ґрунтової кірки; ці операції виконують після кожного зрошення. У рядках обробіток ґрунту здійснюють вручну, щоб уникнути пошкодження рослин.

Оптимальна вологість ґрунту при вирощуванні щеплених саджанців повинна становити 80–95 % від найменшої вологоємності. Для підтримання такого режиму проводять від 2 до 12 поливів із нормою 300–700 м³/га [68].

Протягом літа щонайменше тричі вносять добрива, поєднуючи підживлення із зрошенням. У процесі догляду за щепами своєчасно видаляють підщепну поросль та коріння, що утворюється на прищепі, проводять чеканку верхівок пагонів прищепи, а також здійснюють захист рослин від хвороб, зокрема мілдью. Наприкінці літа проводять апробацію шкільки, що забезпечує отримання чистосортного садивного матеріалу. Крім того, цей захід дає змогу заздалегідь визначити кількість саджанців, підготувати їх до викопування, зберігання та реалізації [29; 38].

Вирощування саджанців винограду з застосуванням мульчуючих матеріалів. Мульчування ґрунту – один із найважливіших агротехнічних заходів, який покращує умови росту і розвитку рослин і обумовлює збільшення

врожайності ряду сільськогосподарських культур. В якості матеріалу для мульчування ґрунту зазвичай застосовують тирсу, соломку злакових культур, сіно, торф, гній, листя, полімерні плівки, папір. Необхідність застосування цього прийому в технології вирощування саджанців винограду очевидна, оскільки він дає змогу регулювати режим вологості, температури, живлення, посилювати життєдіяльність ґрунтових мікроорганізмів, знищувати бур'яни і сприяти збереженню структури ґрунту [4].

В Угорщині також застосовують висадку щеп винограду під плівку. Весною, на ретельно підготовлений ґрунт, з максимальною вологістю розстилають широкі поліетиленові плівки, краї яких закріплюють ґрунтом (міжряддя 50 – 80 см). Стратифіковані щепи висаджують посередині плівки. Під темною плівкою бур'яни гинуть, ґрунт нагрівається і створюються сприятливі умови для інтенсивного розвитку рослин, що і сприяє збільшенню виходу стандартних саджанців [2;6].

У Молдові розроблена технологія вирощування саджанців винограду в плівкових теплицях, одним із елементів якої є мульчування ґрунту чорною хлорвініловою, поліетиленовою плівками та чорним папером [7; 11]. При використанні прийому мульчування в технології вирощування саджанців винограду важливо визначити оптимальні схеми садіння рослин. Саме ці питання довгий час залишались дискусійними, але проведення великої кількості робіт показало, що відстань між рослинами повинна бути 7–8 см, а інколи допускають і 6 см. При таких схемах розміщення на 1 га шкільки можна висаджувати понад 150 тис. шт. чубуків [28].

Ефективність прийому мульчування залежить і від правильно вибраного для даної мети матеріалу. Відомо, що колір плівки впливає на температурно-вологісний режим ґрунту і приґрунтового шару повітря, а також на здатність ґрунту стримувати чи стимулювати розвиток мікрофлори. Порівнюючи результати після застосування прозорої і чорної поліетиленової плівок, перевагу надають чорним. Поглинаючи сонячне світло, поліетиленова плівка переводить його в тепло, яке одразу передається ґрунту та повітряному

пригрунтовому простору. Прогрівання нижніх шарів повітря відбувається за рахунок віддзеркаленого від землі тепла. Чорний поліетилен затримує це тепло.

Прозора поліетиленова плівка через низькі калорійні властивості вважається холодним матеріалом. Нераціональність застосування прозорої поліетиленової плівки порівняно з чорною пояснюється тим, що в весняний, порівняно нежаркий період часу, бур'яни ростуть досить інтенсивно, піднімають плівку і збивають молоді, крихкі, щойно розвинені вічка або листочки. Недоліки прозорої поліетиленової плівки особливо чітко виявлені в південних районах з високою інсоляцією, сильними вітрами і різким перепадом температур [27]. Чорна поліетиленова плівка є ефективним засобом боротьби з бур'янами [29].

Викопування, сортування та зберігання саджанців. Викопування саджанців здійснюють до настання перших осінніх приморозків, у період з жовтня до першої декади листопада, після повного обпадання листків або проведення їх дефоліації. Для дефоліації найчастіше застосовують 1 %-й розчин хлорату магнію, витрачаючи на 1 га шкілки 800–1200 л робочого розчину [30].

Після зрошення шкілки саджанці викопують за допомогою скоби, підрізаючи кореневу систему. Сортування проводять одразу, не допускаючи підсушування коренів. Основним критерієм є наявність кругового калюса. Саджанці без сформованої спайки вибраковують. За наявності калюса саджанці поділяють на два сорти:

- Перший сорт — саджанці з визрілим приростом довжиною не менше 20 см та чотирма–п'ятьма коренями діаметром 2 мм, рівномірно розташованими по колу на нижньому кінці підщепи.

- Другий сорт — саджанці, що не відповідають зазначеним вимогам. Вони непридатні для закладання виноградників, проте можуть бути використані для повторного вирощування у шкілці (перешкілки) [30; 52].

Відсортовані саджанці формують у пучки: по 25 шт. першого сорту та по 50 шт. другого. Кожен пучок маркують етикеткою із зазначенням сорту.

Викопані саджанці реалізують безпосередньо після сортування або закладають на зберігання до весни.

Зберігання саджанців. Пучки саджанців укладають штабелями висотою до 1,5 м, кореневою системою всередину, кожен ряд перешаровують піском та зволожують. Зверху штабелі засипають піском на 20 см. У розвинених країнах використовують високотехнологічні прийоми – саджанці винограду зберігають в холодильних камерах, попередньо оброблених 0,5 %-им розчином хінозолу для зменшення ураження пліснявою. Температурний режим в приміщеннях підтримується на рівні 0 °С та вологість повітря не менше 85 % [63; 64].

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Серед існуючих методів розмноження виноградної рослини у сучасному промисловому виноградарстві загальноприйнятим є вегетативний спосіб. Він забезпечує збереження біологічних та морфологічних ознак, а також сортових особливостей. Найкраще укорінюються та приживаються частини вегетуючих або визрілих однорічних пагонів, що зумовило широке застосування розмноження зеленими та здерев'янілими живцями для отримання як кореневласних, так і щеплених саджанців. Ефективність вегетативного розмноження винограду визначається низкою чинників: здатністю чубуків до утворення коренів; стійкістю рослинного матеріалу до несприятливих зовнішніх умов; наявністю життєздатних, непошкоджених вічок [2].

3.1. Приживлюваність живців винограду залежно від дії БАР

Аналіз даних приживлюваності живців (табл. 3.1) виявив значне та стабільне підвищення показників у варіантах із застосуванням фіторегуляторів порівняно з контрольним варіантом (обробка водою). Найвищою ефективність була від препарату Радіфарм.

Для сорту 'Ізабелла' приживлюваність на контролі склала 76,7%. Оброблені корневіном рослини мали показник до 83,3%, а радіфармом - 90,0%. Аналогічно, для сорту 'Піфос' показники зросли з 66,7% (контроль) до 80,0% (Радіфарм).

Найкращою була дія стимуляторів на рослинах сорту 'Каберне Совіньйон', де у контролю 60,0%. Застосування Корневіну підвищило приживлюваність до 70,0%, а Радіфарму — до 76,7%, що становить на 16,7 % більше контролю. В результаті дослідження можна зазначити, що найвищими показниками укорінення є препарат Радіфарм.

Приживлюваність живців (чубуків) винограду, як у кількісному, так і у відсоткових показниках відрізняється і за сортами, але більше залежить від стимулятора росту. У контролю відсотковий показник ступеня приживання

відрізнявся у межах від 66,7 % Піфоса, а найвищий в Ізабелли (76,7 %). рослини, що обробили Корневіном мали непогані показники, які варіювали від 70,0 % у Каберне Совіньйон до 83,3 % у Ізабелли.

Таблиця 3.1

Назва сорту	Стимулятор	Кількість живців, шт.		Ступінь приживання, %
		висаджено	прижилося	
Ізабелла	Контроль (вода)	30	23	76,7
	Корневін	30	25	83,3
	Радіфарм	30	27	90,0
Каберне Совіньйон	Контроль (вода)	30	18	60,0
	Корневін	30	21	70,0
	Радіфарм	30	23	76,7
Піфос	Контроль (вода)	30	20	66,7
	Корневін	30	22	73,3
	Радіфарм	30	24	80,0

Приживлюваність живців (чубуків) винограду, 2025 р.

Найкращі результати показали рослини оброблені Радіфармом: у сорту Каберне Совіньйон (76,7 %), Піфоса із 30 чубуків укорінилися 24 шт, що становить 80 %, а в Ізабелли – 90 %.

Отже, Радіфарм у порівнянні із контролем та Корневіном забезпечував більший відсоток укорінених чубуків.

3.2. Динаміка росту лози саджанців винограду протягом вегетації

Дані табл. 3.2, що відображають динаміку росту лози, підтверджують, що чим більша коренева система, тим вища енергія росту надземної частини.

Вже на ранньому етапі (25.06) саджанці, оброблені Радіфармом, демонстрували значну перевагу у довжині. Наприклад, лоза сорту 'Ізабелла' мала довжину 38 см порівняно з 32 см у контролі, що вказує на швидкий початок росту. До кінця вегетації (25.08) продовжувався ріст та розвиток

рослин. Максимальна довжина була у пагонів рослин сорту ‘Піфос’ — 197 см, що на 5,9% перевищує показники контролю 186 см. У варіанті ‘Каберне Совіньйон’+ Радіфарм максимальна довжина надземної частини склала 190 см, що на 6,7% більше ніж за вимочування чубуків у воді.

Рослини різних сортів зазвичай відрізняються між собою за багатьма показниками, зокрема силою росту. Проте ми деякою мірою впливаємо на розвиток рослин, підживлюючи їх впродовж вегетаційного періоду. Станом на 25.06 довжина надземної частини рослин усіх сортів була у межах від 25 см у Каберне Совіньйон (Контроль) до 38 см (найбільший показник) у Ізабелли (Радіфарм). У серпні (25.08) довжина рослин оброблених Радіфармом була вищою 190 см, найменші показники у контролю (185 см).

Із результатів таблиці 3.2 можна зробити висновки щодо співвідношення та росту і розвитку кореневої системи та надземної частини саджанців. Отже, чим більша коренева система рослини, тим краще і якісніше розвивається надземна частина рослини.

Таблиця 3.2

Динаміка росту лози винограду, 2025 р.

Назва сорту	Стимулятор	Довжина надземної частини саджанця, станом на:					
		25.06		25.07		25.08	
		см	%	см	%	см	%
Ізабелла	Контроль (вода)	32	100	90	100	185	100
	Корневін	35	109,4	94	104,4	188	101,6
	Радіфарм	38	118,8	99	110,0	195	105,4
Каберне Совіньйон	Контроль (вода)	25	100	84	100	178	100
	Корневін	28	112,0	88	104,8	186	104,5
	Радіфарм	30	120,0	90	107,1	190	106,7
Піфос	Контроль (вода)	30	100	93	100	186	100
	Корневін	33	110,0	97	104,3	192	103,2

	Радіфарм	35	116,7	102	109,7	197	105,9
--	----------	----	-------	-----	-------	-----	-------

3.3. Ступінь визрівання лози

Визрівання пагонів виноградної рослини – це складний процес фізіолого-біохімічних та анатомічних змін, які сприяють підвищенню стійкості лози до несприятливих умов осінньо-зимового періоду. Для цієї фази розвитку рослин характерно інтенсивне накопичення пластичних речовин, необхідних саджанцям для життєдіяльності в період спокою і створення оптимальних умов живлення в початковий період їх росту в наступному вегетаційному сезоні [4]. Ми досліджували визрівання лози у контрольних варіантах (обприскування листя водою) з варіантами, де застосовувався сульфат калію (K_2SO_4) позакореневе внесення.

У всіх досліджуваних сортів спостерігали значне покращення визрівання лози під впливом калійного живлення. У рослин сорту ‘Каберне Совіньйон’ показник відрізнявся від 50,0% (контроль) до 61,1% (K_2SO_4). Найбільший приріст (13,4%) визрілої лози в ‘Ізабелли’ — з 62,2% до 75,6%.

Таблиця 3.3

Ступінь визрівання лози саджанців винограду, 2025 р.

Назва сорту	Стимулятор	Довжина лози, см	Ступінь визрівання лози саджанця			
			вода		сульфат калію	
			см	%	см	%
Ізабелла	Контроль (вода)	90	56	62,2	68	75,6
Каберне Совіньйон	Контроль (вода)	90	45	50,0	55	61,1
Піфос	Контроль (вода)	90	52	57,8	64	71,1

Взаємозв’язок між довжиною пагонів та їх якісними показниками (ступінь визрівання) є дуже важливим у виноградному розсадництві. Надмірний ріст, який стимулюється потужною кореневою системою, може виснажувати ресурси, необхідні для лігніфікації лози. Аналіз показав, що саджанці, які

швидко набрали довжину, можуть мати недостатній ступінь визрівання, що підвищує ризик пошкодження низькими температурами.

Для уникнення цього явища необхідне включення до агротехнічного комплексу калієвого живлення. Калій функціонує як осморегулятор і прискорювач переміщення асимілятів, тим самим сприяючи процесам лігніфікації. Таким чином, оптимальна технологічна стратегія полягає у поєднанні інтенсивної стимуляції ризогенезу та росту пагонів завдяки обробленню біологічно активними речовинами зі своєчасним коригуючим живленням калієвими добривами для забезпечення якісних характеристик лози.

3.4. Морфометрична характеристика кореневої системи

Коренеутворювальну здатність рослин оцінювали не лише за відсотком приживлюваності, але й за морфометричними параметрами кореневої системи (табл. 3.4), що є найважливішим органом поглинання води рослиною.

Таблиця 3.4

Розвиток кореневої системи саджанців винограду, 2025 р.

Назва сорту	Стимулятор	Кількість коренів I порядку, шт.	Довжина коренів I порядку, см	Приріст довжини коренів I порядку відносно контролю, %
Ізабелла	Контроль (вода)	6,2	189,72	100
	Корневін	6,7	207,03	9,1
	Радіфарм	7,2	226,8	19,5
Каберне Совін'йон	Контроль (вода)	5,9	170,51	100
	Корневін	6,3	185,85	9,0
	Радіфарм	6,7	199,66	17,1
Піфос	Контроль (вода)	6,0	176,4	100

	Корневін	6,5	196,95	11,6
	Радіфарм	6,7	207,03	17,4

У всіх варіантах дослідження застосування Радіфарму забезпечило максимальні показники як кількості, так і сумарної довжини коренів I порядку. Для 'Ізабелли' кількість коренів I порядку зросла з 6,2 шт. (контроль) до 7,2 шт. (Радіфарм), а сумарна довжина коренів збільшилася з 189,72 см до 226,80 см, тобто на 19,5%.

Рослини сорту 'Каберне Совіньйон' оброблені препаратом Радіфарм мали показники 6,7 шт. коренів та 199,66 см сумарної довжини, що на 17,1% перевищує контроль. У сорту 'Піфос' сумарна довжина коренів становила 207,03 см, або збільшення на 17,4%.

3.5. Вихід стандартних саджанців

Кінцевий вихід є результатом не лише кількості прижитих живців, але й ефективності їх подальшого росту до стандартних розмірів. За технічними вимогами, передбаченими ДСТУ 4390:2005 визріла частина саджанця повинна становити не менше ніж 150 мм, кількість пагонів 1-2 штуки. Кількість та довжина коренів також регламентується стандартом. Діаметр коренів більше 2 мм повинен становити не менше ніж у 3 шт., які розташовуються рівномірно біля основи чубука, їх довжина повинна бути не менше 10 см.

Обробки чубуків розчинами БАР перед садінням позитивно вплинули на ці показники. Із таблиці табл. 3.5 можна зробити висновки щодо виходу кількості стандартних саджанців. Радіфарм забезпечив найвищий кінцевий вихід у всіх варіантах. Для 'Ізабелли' вихід зріс з 43,3% (контроль) до 63,3% (Радіфарм). Для 'Каберне Совіньйон' вихід збільшився на 13,3 %, у рослин 'Піфоса' показник зріс на 10 %.

Збільшення виходу стандартних саджанців зумовлене комплексним впливом застосованих препаратів на фізіологічний стан чубуків. Встановлено, що їх дія сприяє активізації ростових процесів, інтенсифікації розвитку

вегетативної маси та посиленню відтоку асимілятів до базальної частини щепи. Це, у свою чергу, забезпечує формування розвиненої кореневої системи, підвищує рівень приживлюваності щеп та оптимізує морфогенез саджанців. Сукупність зазначених ефектів обумовлює істотне зростання виходу стандартних саджанців у шкільці, що підтверджує доцільність використання даних препаратів у технології вирощування садивного матеріалу. Загальна тенденція вказує на те, що стимулятори коренеутворення, які формують потужну кореневу мичку, підвищують життєздатність живців, що прижилися. Посилена коренева система дозволяє рослині швидше досягати необхідних стандартних розмірів і краще протистояти абіотичним стресам, тим самим збільшуючи частку товарної продукції.

Збільшення кінцевого виходу стандартних саджанців, особливо у важкоукорінюваного сорту 'Каберне Совін'йон' (на 13,3% відносно контролю), підтверджує високу економічну ефективність застосування комплексного біостимулятора Радіфарм, оскільки висока вартість препарату повністю виправдовується суттєвим збільшенням обсягу товарної продукції.

Таблиця 3.5

Вихід стандартних саджанців винограду, 2025 р.

Назва сорту	Стимулятор	Кількість чубуків, шт.		Отримано стандартних саджанців, шт.	Вихід стандартних саджанців, %*
		висаджено	прижилося		
Ізабелла	Контроль (вода)	30	23	13	43,3
	Корневін	30	25	18	60,0
	Радіфарм	30	27	19	63,3
Каберне Совін'йон	Контроль (вода)	30	18	12	40,0
	Корневін	30	21	15	50,0
	Радіфарм	30	23	16	53,3
Піфос	Контроль (вода)	30	20	13	43,3

	Корневін	30	22	14	46,7
	Радіфарм	30	24	16	53,3

*Примітка – вихід стандартних саджанців винограду зі шкілки наведено у розрахунку від кількості висаджених чубуків.

Отримані дані свідчать про те, що багатоконпонентний склад Радіфарму забезпечує глибокий фізіологічний ефект порівняно з переважно ауксиновим ефектом Корневіну. Він не тільки ініціює краще формування зачатків коренів (що призводить до більшої їх кількості), але й забезпечує метаболічну підтримку для їх швидкої проліферації та росту, що підтверджується значно більшою сумарною довжиною коренів I порядку.

Цей комплексний вплив виявився вирішальним для сортів з низьким ризогенним потенціалом, таких як 'Каберне Совін'йон'. Для таких об'єктів необхідна не просто ініціація, а й пролонгована підтримка розвитку кореневої системи, щоб подолати природні обмеження. Це підкреслює важливість використання біостимуляторів, які діють як на гормональному, так і на метаболічному рівнях.

РОЗДІЛ 4

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА САДЖАНЦІВ ВИНОГРАДУ

Розрахунки економічної ефективності наочно демонструють переваги того чи іншого прийому агротехніки, який випробовується [6]. Для розрахунку економічної ефективності використовували такі показники: вихід стандартних саджанців винограду із шкілки, тис. шт. / га; виробничі витрати на вирощування саджанців, тис. грн / га; витрати на викопування і сортування додатково отриманих саджанців, тис. грн / га; собівартість 1 саджанця, грн.; реалізаційна ціна 1 саджанця, грн.; дохід від реалізації саджанців з 1 га, тис. грн; прибуток з розрахунку на 1 га шкілки, тис. грн.; рівень рентабельності виробництва, %;

Визначальними факторами підвищення рівня ефективності виноградного розсадництва є насамперед збільшення виходу стандартних саджанців винограду, зниження їх собівартості за незмінно високої якості садивного матеріалу та належної реалізаційної ціни. Ціна реалізації більшою мірою залежить від якості садивного матеріалу, співвідношення попиту і пропозиції на ринку [53]. На момент проведення розрахунків, середня реалізаційна ціна кореневласних саджанців технічних сортів винограду становила 75 грн.

Наведені у табл. 4.1 експериментальні дані та розрахунки економічної ефективності базуються на нормах витрат, які взяті із технологічних карт [69] та скореговано за рахунок додаткових витрат на вимочування рослин розчинами БАР.

Результати наших розрахунків показують, що оброблення базальних частин чубуків розчинами біологічно активних речовин у досліді, окрім стимулювання росту та покращення якості саджанців, забезпечило також і економічний ефект. Оцінка економічного ефекту і буде основою для подальшого впровадження даного елемента технології вирощування кореневласних саджанців у промислових виноградних розсадниках України.

Назва сорту	Стимулятор	Вихід стандартних саджанців, тис шт. з 1 га	Витрати на 1 га шклки, тис. грн	Собівартість 1 саджанця, грн	Дохід від реалізації саджанців з 1 га, тис. грн	Прибуток з 1 га, тис. грн	Рівень рентабельності, %
Ізабелла	Контроль (вода)	43,3	1669	38,5	3247,5	1578,7	94,6

Таблиця 4.1

Економічна ефективність виробництва саджанців винограду, 2025 р.

	Корневін	60,0	1836	30,6	4500,0	2664,2	145,1
	Радіфарм	63,3	1869	29,5	4747,5	2878,7	154,0
Каберне Совіньйон	Контроль (вода)	40,0	1585	39,6	3000,0	1415,2	89,3
	Корневін	50,0	1685	33,7	3750,0	2065,2	122,6
	Радіфарм	50,0	1685	33,7	3750,0	2065,2	122,6
Піфос	Контроль (вода)	43,3	1669	38,5	3247,5	1578,7	94,6
	Корневін	46,7	1703	36,5	3502,5	1799,7	105,7
	Радіфарм	53,3	1803	33,8	3997,5	2194,7	121,7

Собівартість вирощених саджанців є важливим мірилом ефективності використання виробничих витрат та залежить від виходу щеплених саджанців із шкільки. Виробнича собівартість вирощування одного саджанця винограду була в межах від 29,5 до 39,6 грн / шт. Собівартість зменшувалася на варіантах із застосуванням стимуляторів коренегенезу порівняно із контрольним варіантом (обробка водою), при чому нижчою вона була за використання Радіфарму.

Найвищий рівень прибутку (2 млн 879 тис. грн / га) було зафіксовано за вирощування саджанців сорту Ізабелла у варіанті із вимочуванням чубуків Радіфармом.

Рівень рентабельності виробництва є показником, який засвідчує ефективність вкладених коштів. Рівень рентабельності у досліді по усіх варіантах становив від 89,3% (Каберне Совіньйон + вода) до 154,0% (Ізабелла + Радіфарм).

Тобто, застосування біологічно активних речовин для вимочування базальних частин чубуків, показує перевагу над контролем майже за усіма показниками економічної ефективності виробництва кореневласних саджанців винограду.

ВИСНОВКИ

1. Застосуванням фіторегуляторів порівняно з контрольним варіантом (обробка водою) давало значне та стабільне підвищення показників приживлюваності чубуків. Радіфарм у порівнянні із контролем та Корневіном забезпечував більший відсоток укорінених чубуків.

2. У всіх варіантах досліду застосування Радіфарму забезпечило максимальні показники як кількості, так і сумарної довжини коренів I порядку. У 'Ізабелли' кількість коренів I порядку зросла з 6,2 шт. (вода) до 7,2 шт. (Радіфарм), а сумарна довжина коренів збільшилася з 189,72 см до 226,80 см, тобто на 19,5%.

3. Чим більша коренева система, тим вища енергія росту надземної частини. Максимальна довжина була у пагонів рослин сорту 'Піфос' — 197 см, що на 5,9% більше ніж за вимочування чубуків у воді. У варіанті 'Каберне Совінйон'+ Радіфарм максимальна довжина надземної частини склала 190 см.

4. У всіх досліджуваних сортів спостерігали значне покращення визрівання лози під впливом калійного живлення. У рослин сорту 'Каберне Совінйон' показник зростав від 50,0% (контроль) до 61,1% (K_2SO_4). Найбільший приріст (13,4%) визрілої лози від застосування K_2SO_4 відмічали у сорту 'Ізабелла' — з 62,2% до 75,6%.

5. Кінцевий вихід стандартних саджанців є результатом не лише кількості прижитих живців, але й ефективності їх подальшого росту до стандартних розмірів.

6. Найвищий рівень прибутку (2 млн 879 тис. грн / га) було зафіксовано за вирощування саджанців сорту Ізабелла у варіанті із вимочуванням чубуків Радіфармом. Рівень рентабельності становив від 89,3% (Каберне Совінйон + вода) до 154,0% (Ізабелла + Радіфарм).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Andrusyk, Y.Y., Vasylenko, O.S., Onischenko, V.H. and Havryliuk, O.S. (2025). Thousand-year history of northern viticulture in Ukraine: challenges and opportunities. *Acta Hort.* 1418, 19-26.
<https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2025.1418.3>
2. Подуст Н. В. Удосконалення технологічних прийомів вирощування саджанців винограду в умовах півдня України : дис. ...канд. с.-г. н.; 06.01.08 - виноградарство / Одеса, 2010. – 163 с.
3. Наукові основи прояву регенераційної здатності винограду та шляхи її підвищення у процесі виробництва садивного матеріалу категорій базовий і сертифікований : звіт про НДР (етап: Створення та обґрунтування системи експериментальних даних щодо прояву морфогенної, неморфогенної регенерації щеп, мікроклонів винограду) / ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства імені В. Є. Таїрова»; кер.: Н.М. Зеленянська. Одеса. 2024, 26 с.
4. Зеленянська Н.М. Наукове обґрунтування розробка сучасної технології вирощування садивного матеріалу винограду: дис. ... д-ра. с.-г. наук.: 06.01.08 - виноградарство. Одеса, 2016. 478 с.
5. Артюх М.М. Вдосконалення технологічних прийомів вирощування саджанців винограду на основі застосування біологічно активних препаратів : дис. ... к.с.-г.н. : 06.01.08 – виноградарство. Одеса, 2017. 234 с.
6. Олефір О.В. Розробка технологічних прийомів підвищення виходу і якості саджанців винограду : дис. ... к.с.-г.н. : 06.01.08 – виноградарство. Одеса, 2014. 188 с.
7. Петренко С.О. Розробка і удосконалення технологічних прийомів вирощування щеплених саджанців винограду з закритою кореневою системою в умовах півдня України : дис. ... к.с.-г.н. : 06.01.08 – виноградарство. Одеса, 2007. 223 с.

8. Теслюк Н.І. Удосконалення методів культури *in vitro* для селекції та розмноження винограду : дис. ... к.с.-г.н. : 06.01.08 - виноградарство. Одеса, 2009. 189 с.
9. Іванова-Ханіна Л.В. Клональне мікророзмноження і отримання оздоровленого садивного матеріалу винограду в культурі *in vitro* : дис. ... к.с.-г.н. : 06.01.14 – насінництво. Ялта, 2010. 189 с.
10. Черевата Т.М. Розробка та оптимізація прийомів клонального мікророзмноження для виробництва садивного матеріалу винограду : дис. ... к.с.-г.н. : 06.01.08. Одеса, 2006. 133 с.
11. Костенко В.М. Розробка енергозберігаючих прийомів закладання виноградників та виробництва садивного матеріалу винограду : дис. ... к.с.-г.н. : 06.01.08. Одеса, 2005. 253 с.
12. Печко В. С. Стратегічне управління розвитком виноградарсько-виноробного комплексу України в умовах глобалізації: дис. ... д-ра екон. наук. 08.00.03. ОНТУ. Одеса, 2025. 523 с.
13. Pipia, I., Ujmajuridze, L., Mamasakhlishvili, L., Hernández, Álvaro, & Tabidze, V. (2024). The Plastid genomics of wild grapevines (*Vitis vinifera* subsp. *silvestris*) of Georgia the cradle of viticulture. *OENO One*, 58(4). <https://doi.org/10.20870/oeno-one.2024.58.4.8087>.
14. Кіно. Вино. І еволюція, що призвела до революції. URL: <https://drinks.ua/news/vertical-tasting-of-odessa-black-at-wine-spirits-ukraine-2025/> (дата звернення 22.02.2025).
15. Wolkovich E. M., Burge D. O., Walker M. A. and Nicholas K. A. Phenological diversity provides opportunities for climate change adaptation in winegrapes. *Journal of Ecology*. 2017. 105(4). Pp. 905– 912. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12786>.
16. Wolkovich E. M., García de Cortázar-Atauri I., Morales-Castilla I., Nicholas, K. A. and Lacombe T. From Pinot to Xinomavro in the world's future wine growing regions. *Nature Climate Change*. 2018. 8(1), Pp. 29–37. <https://doi.org/10.1038/s41558-017-0016-6>.

17. Bavaresco L. Impact of grapevine breeding for disease resistance on the global wine industry. *Acta Horticulturae*. 2019. 1248, Pp. 7–14. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2019.1248.2>.
18. Грона проблем, або як зарадити виноградній галузі. URL: <https://propozitsiya.com/news/hrona-problem> (дата звернення 24.11.2025).
19. Про виноград, вино та продукти виноградарства. Закон України від 22.08.2024 № 3928-IX <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3928-20#Text> (дата звернення 22.02.2025).
20. Уряд удосконалив законодавство у сфері насінництва та розсадництва. URL: <https://me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id> (дата звернення 22.02.2025).
21. Гоцуенко Є, Гоцуенко Н. Сировинний придаток. URL: <https://zn.ua/ukr/business/sirovinniy-pridatok-maliy-biznes-u-sferi-vinogradarstva-ne-dopuskayut-do-vinorobstva-.html> (дата звернення 22.02.2025).
22. Гайду О. Через війну площі виноградників зменшилися на третину https://www.rada.gov.ua/news/news_kom.html (дата звернення 22.02.2025).
23. Уряд розширив умови надання грантів для розвитку виноградарства та садівництва. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news> (дата звернення 22.02.2025).
24. Konur, L., Pikovskiy, M., Riabyi, M., Konur, A., & Kyryk, M. (2024). Crown gall of grapevine and prospects for its biological control. *Plant and Soil Science*, 15(3), 54-67. <https://doi.org/10.31548/plant3.2024.54>.
25. Українським виноградарям не радять купувати садивний матеріал з Угорщини: він може бути уражений фітоплазмою. URL: <https://superagronom.com/news/21457> (дата звернення 22.02.2025).
26. Шевченко І.В. Лянний Олександр Дмитрович – вчений у галузі виноградарства та технології вирощування винограду. Виноградарство і виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник / ННАН, ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова». – Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2017. – Вип. 54. – С. 3-9.

27. Система сертифікованого виноградного розсадництва України / Я. М. Гадзало, В.В. Власов, Н. А. Мулюкіна, Л. В. Джабурія, М. І., Тулаєва, В. С. Чісніков, І. А. Ковальова, Л. В. Герус, Л. О. Конуп, Н. М. Зеленянська. – Київ : Аграрна наука, 2015. – 288 с.
28. Дудник М.О., Коваль М.М., Козар І.М., Лянний О.Д., Гонтар В.Т., Іщенко І.О., Хреновський Е.І. Виноградарство: підручник / За ред. Хреновського Е.І. - 2-ге вид., випр. і доп. - К.: Арістей, 2008. - 332 с.
29. Біолого-екологічні особливості винограду: навчальний посібник / Дробітько А.В., Ткачова Є.С., Маркова Н.В., Панфілова А.В., Кузьома, В.В., Біліченко О.С. Миколаїв: МНАУ, 2020. 307 с.
30. Основи виноградарства та переробки винограду / Курс лекцій для аспірантів спеціальності "Садівництво і виноградарство"/ В.М. Костенко. – Київ, 2023. – 127 с.
31. Cristoferi, G., Filiti, N. and Rossi, F. (1988). The effects of reversed polarity and acropetal centrifugation on the rooting of hardwood cuttings of grapevine rootstock kober 5bb. Acta Hort. 227, 150-154. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1988.227.23>.
32. Alahakoon D and Fennell A (2023) Genetic analysis of grapevine root system architecture and loci associated gene networks. Front. Plant Sci. 13:1083374. doi: 10.3389/fpls.2022.1083374.
33. Villa Llop, A., Crespo-Martínez, S., Marín, D., Torres, N., Cookson, S. J., Loupit, G., ... Santesteban, L. G. (2025). Evaluation of the influence of rootstock cane characteristics on grafting success rate. OENO One, 59(1). <https://doi.org/10.20870/oeno-one.2025.59.1.8305>.
34. Battiston E, Falsini S, Giovannelli A, Schiff S, Tani C, Panaiia R, Papini A, Di Marco S and Mugnai L (2022) Xylem anatomy and hydraulic traits in Vitis grafted cuttings in view of their impact on the young grapevine decline. Front. Plant Sci. 13:1006835. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.1006835>.

35. Chee Raymond A Method for Large Scale in vitro Propagation of Vitis / Raymond Chee, Robert M. Pool, Donald Bucher // New York's Food and Life Sciences Bulletin. – 1984. – No. 109. – P. 1 – 9.
36. Walker M. Andrew. Rapid propagation of grape planting stock / M. Andrew Walker, Deborah A. Golino // Practical Winery & Vineyard Journal. – 1999. – P. 29 – 39.
37. Vegetative Propagation Techniques. Perennial Crop Support Series. – Jalalabad, Afganistan, 2007. – 39 p.
38. Виноградарство (практикум) / [Дикань О. П., Бондаренко А. О., Заморський В. В., Палеха О. Г.]. – Сімферополь: «Бізнес-Інформ», 2002. – 208 с.
39. Rasmussen Amanda. Adventitious rooting declines with the vegetative to reproductive switch and involves a changed auxin homeostasis / Amanda Rasmussen, Seyed Abdollah Hosseini, Mohammed-Reza Hajirezaei // Journal of Experimental Botany. – 2014. – V. 30. – P. 3 – 16.
40. Lewis W. J. Grafting & Budding : A Practical Guide for Fruit and Nut Plants and Ornamentals / W. J. Lewis, D. McE Alexander. – LendLinks, 2008. – 102 p.
41. Zelenianska N., Ishchenko I., Kundilovska T., & Mandych O. The effect of live chlorella suspension on the growth and development of grafted seedlings of Cabernet Sauvignon grapes. Scientific Horizons. 2023. Vol. 26(12). P. 32-41. <https://doi.org/10.48077/scihor12.2023.32>
42. Шевченко І. В. Обирайте сертифіковані саджанці / І. В. Шевченко, В. С. Чісніков, Н. М. Зеленянська // Farmer. – 2008. – № 11 (20). – С. 38 – 39.
43. Вещицький В. А. Проблеми застосування регуляторів росту рослин при вирощуванні садивного матеріалу деревних порід [Електронний ресурс] // Наукові доповіді НАУ. – 2006 – № 4 (5). – С. 1 – 121. – Режим доступу до журн.: <http://www.nbu.gov.ua/eJournals/nd/2006-4/06wawsar.pdf>.
44. Хреновськов Е.І. Теоретичні аспекти застосування нетрадиційних фізіологічно активних речовин у виноградарському розсадництві //

Виноградарство і виноробство : міжвід. темат. наук. зб. – Київ «Урожай», 1994. – Вип. 37. – С. 18 – 20.

45. Калінін Ф.Л. Застосування регуляторів росту в сільському господарстві / Ф. Л. Калінін. – К. : Урожай, 1989. – 168 с.

46. Зеленянська Н.М. Ефективні прийоми виробництва високоякісних саджанців винограду / Н. М. Зеленянська // Стан та перспективи розвитку рослинницької галузі в умовах змін клімату: зб. тез IV міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених, 1 – 3 липня 2009 р. – Харків: Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва, 2009. – С. 118 – 120.

47. Зеленянська Н.М. Застосування гідроабсорбентів у технології виробництва саджанців винограду / Н. М. Зеленянська // Наукові праці ПФ НУБіП України «Кримський агротехнологічний університет». – Сімферополь, 2009. – Вип. 118. – С. 98 – 104.

48. Кучер Г.М. Ефективні засоби підвищення адаптаційних властивостей щеп винограду у шкільці / Г. М. Кучер, М. М. Артюх // Виноградарство і виноробство : міжвід. темат. наук. зб. – Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2009. – Вип. 46 (1). – С. 44 – 49.

49. Кучер Г.М. Ефективність застосування суперабсорбенту Аквасорб у виробництві виноградних саджанців / Г. М. Кучер, Н. М. Зеленянська, Н. А. Новицька-Боровська // Виноградарство і виноробство : міжвід. темат. наук. зб. – Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2007. – Вип. 44. – С. 49 – 58.

50. Пат. 79740 Україна, МПК А01 G 17/02 (2006.01). Спосіб проведення закритої стратифікації щеп винограду / Зеленянська Н. М., Подуст Н. В., Ніколаєв А. І. ; заявник та патентовласник ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова». – № и 2012 13668 ; заявл. 29.11.2012 ; опубл. 25.04.2013, Бюл. № 8.

51. Пат. 94976 Україна, МПК А01G 17/00 (2014.01). Спосіб покращення ризогенезу чубуків, щеп та саджанців винограду / Зеленянська Н.М., Подуст Н.В., Гогулінська О.І. ; заявник та патентовласник ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова». – № 2014 06011 ; заявл. 02.06.2014 ; опубл. 10.12.2014, Бюл. № 23.

52. ДСТУ 4390:2005. Саджанці винограду та чубуки виноградної лози. Технічні умови [Текст]. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 14 с. URL: <http://agroua.net/plant/chemicaldefence/protect/pg-11/p-956/> (дата звернення 22.02.2025).
53. Василенко О.С. Адаптивність сортів винограду селекції ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» до умов північної частини Лісостепу України : дис. д-ра філософії : спец. 203 – «Садівництво та виноградарство». Київ, 2021. 233 с.
54. Вишневський В.І., Доніч О.А., Куций А.В. Клімат Києва та його околиць. Київ: Варто, 2023. 124 с.
55. Погодні підсумки. Центральна геофізична обсерваторія імені Бориса Срезневського : веб сайт. URL: <http://cgo-sreznevskiy.kyiv.ua/uk/diialnist/21213/9-pidsumki-shchedrogo-na-rekordi-cherivnyia-stolitsi> (дата звернення 20.11.2025).
56. Vasylenko, O., Kondratenko, T., Havryliuk, O., Andrusyk, Y., Kutovenko, V., Dmytrenko, Y., Grevtseva, N., & Marchyshyna, Y. (2021). The study of the productivity potential of grape varieties according to the indicators of functional activity of leaves. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 15, 639–647. <https://doi.org/10.5219/1638>.
57. Методика проведення експертизи сортів плодово-ягідних, горіхоплідних культур та винограду. Охорона прав на сорти рослин : офіц. бюл. / гол. ред. В. В. Волкодав. Київ : Алефа, 2005. 2(2). 232 с.
58. Методика проведення експертизи сортів рослин групи плодових, ягідних, горіхоплідних, субтропічних та винограду на придатність до поширення в Україні / Український інститут експертизи сортів рослин : ред. Ткачик С. О.; укл. Києнко З. Б., Матус В. М. та ін. Вінниця, 2016. 85 с.
59. Методика економічної та енергетичної оцінки типів плодоягідних насаджень, помологічних сортів і результатів технологічних досліджень у садівництві / За ред. О.М. Шестопаля. Київ : Інститут садівництва УААН, 2002. 133 с.

60. Меженський В. М. Основи наукових досліджень у садівництві. Розрахунки в Microsoft Excel : навч. посіб. Київ : Видавництво Ліра-К, 2017. 212 с. 260.
61. Дробітько А. В. Виноградарство: курс лекцій / А. В. Дробітько. – Миколаїв: МНАУ, 2014. – 260 с.
62. Grecu V. Cultura vitelor altote in teren bilonat pren acoperirea partiala cu pamint la plantare / V. Grecu, G. Nedelcu // Productia Vegetala Horticultura. – 1982. – V. 31. – P. 41 – 44.
63. Reynier A. Manual de Viticultura / A. Reynier // Mundi-Prensa. – 2012. – P. 520., 258. Togores J. H. Tratado de viticulture / J. H. Togores, F.-C. Hidalgo // Mundi-Prensa. – 2011. – P. 209.
64. Waite H. Grapevine propagation; principles and methods for the production and handling of high quality grapevine planting material / H. Waite, D. Gramaje, 167 L. Morton // New Zealand journal of crop and Horticultural Science. – 2015. – Vol. 43. – P. 144–161.
65. Bernd Maier. Propagation of Grape Vine Cuttings: A Practical Guide: веб-сайт. URL: <https://pubs.nmsu.edu/h/H322/index.html> (дата звернення 22.03.2025).
66. Розмноження винограду чубуками: веб-сайт. URL: <https://www.profihort.com/2020/05/rozmnozheniya-vinogradu-chubukami/> (дата звернення 22.03.2025).
67. Daniel Boeno, Katia Christina Zuffellato-Ribas. A quantitative assessment of factors affecting the rooting of grapevine rootstocks (*Vitis vinifera* L.). Acta Scientiarum. Agronomy. 2023. Vol. 45. e57987, <https://doi.org/10.4025/actasciagron.v45i1.57987>.
68. Tsvetanov E., Belberova Y. The irrigation regime effect in the vine nursery on the total length of the mature part of shoots of grafted rooted vines. Journal of Mountain Agriculture on the Balkans. 2016. Vol. 19(1). P. 183-192.

69. Власов В. В., Джабурия Л. В., Белоус І. В., Гінгін Л. П., Запорожан О. С. Технологічні карти на вирощування виноградників. Одеса, ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова». 2016. 17 с.