ISSN 3083-7448 (PRINT)
ISSN 3083-7464 ONLINE)

Стаття поширюється на умовах ліцензії відкритого доступу CC BY 4.0

**УДК 634.11:634.1-634.1.055:634.1.076**
**DOI https://doi.org/10.32782/3083-7464-2026-2-51-56**



**В. В. Заморський**
доктор сільськогосподарських наук,
професор кафедри плодівництва і виноградарства,
Уманський національний університет (м. Умань, Україна)
E-mail: volzam@gmail.com;
orcid.org/0000-0002-7437-9071



**М. В. Кирієнко**
аспірант кафедри плодівництва і виноградарства,
Уманський національний університет (м. Умань, Україна)
E-mail: 131180g@gmail.com;
orcid.org/0009-0003-5277-6150

# ВПЛИВ ФОЛІАРНОГО ЖИВЛЕННЯ НА РІСТ, ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ЯГІД НОВИХ СОРТІВ ВИНОГРАДУ В ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

*У статті наведено результати досліджень впливу фоліарного живлення на ріст, продуктивність та якість ягід сортів винограду в умовах Правобережного Лісостепу України. Дослідження проводили у 2024–2025 рр. на винограднику Навчально-виробничого відділення Уманського національного університету, закладеному у 2022 р. за схемою 3 × 1,5 м. Об'єктами досліджень були столові сорти Кишмиш Таїровський і Загадка та технічні сорти Мускат Одеський і Загрей. Випробовували три комплекси фоліарного живлення, до складу яких входили Нутрівант Плюс Плодовий, Ікар NB 5-17, Ікар Елайз, Крузеро, Флорон та Фітомаре. Встановлено, що фоліарне внесення добрив істотно стимулювало ростові процеси та формування листкового апарату виноградних рослин. Найвищі показники загальної довжини пагонів і пасинків, площі листя на пагонах і пасинках та загальної листкової поверхні у всіх досліджуваних сортів формувалися за застосування комплексу 1. У столового сорту Кишмиш Таїровський загальна довжина пагонів за цього варіанта становила 11,1 м проти 7,2 м у контролі, а у сорту Загадка – 7,9 проти 4,7 м. Аналогічну закономірність встановлено у технічних сортів. Найвищу ефективність фоліарного живлення щодо урожайності також забезпечував комплекс 1. Урожайність сорту Кишмиш Таїровський зросла до 10,00 т/га, Загадка – до 12,89, Мускат Одеський – до 8,44, Загрей – до 8,67 т/га. Приріст урожайності порівняно з контролем становив відповідно 87,5; 38,1; 46,0 та 39,3%. Водночас вплив фоліарного живлення на хімічний склад ягід мав виражену сортову специфічність. Для Кишмишу Таїровського найкращі показники цукронакопичення отримано за комплексів 2 і 3, тоді як у Загрею – за комплексу 2. У Мускату Одеського максимальний вміст сухих розчинних речовин і цукрів відзначено за комплексу 3. Зміни вмісту органічних кислот у більшості варіантів були неістотними. Отже, комплекс 1 виявився найбільш ефективним для стимулювання росту та підвищення урожайності досліджуваних сортів винограду, тоді як оптимізація якісних показників ягід потребує диференційованого підходу з урахуванням сортових особливостей.*
***Ключові слова:*** *виноград, сорт, фоліарне живлення, ріст, продуктивність.*

**V. V. Zamorsky**
Professor at the Department of Horticulture and Viticulture,
Uman National University (Uman, Ukraine)
E-mail: volzam@gmail.com
orcid.org/0000-0002-7437-9071
**M. V. Kirienko**
Graduate student at the Department of Horticulture and Viticulture,
Uman National University (Uman, Ukraine)
E-mail: 131180g@gmail.com
orcid.org/0009-0003-5277-6150

## *THE EFFECT OF FOLIAR FEEDING ON THE GROWTH, YIELD, AND QUALITY OF BERRIES IN GRAPE VARIETIES IN THE FOREST-STEPPE REGION OF UKRAINE*

*This article presents the results of studies on the effect of foliar feeding on the growth, productivity, and quality of grapes in the Right-Bank Forest-Steppe region of Ukraine. The research was conducted in 2024–2025 at the vineyard of the Educational and Production Department of Uman National University, which was planted in 2022 using a 3 × 1.5 m layout. The study subjects*

*were the table grape varieties Kishmish Tairovsky and Zagadka, and the wine grape varieties Muscat of Odessa and Zagrey. Three foliar fertilization regimens were tested, consisting of Nutrivant Plus Fruit, Ikar NB 5-17, Ikar Elize, Kruzero, Floron, and Fitomare. It was found that foliar fertilization significantly stimulated growth processes and the development of the foliage of grapevines. The highest values for the total length of shoots and side shoots, the leaf area on shoots and side shoots, and the total leaf surface area in all studied varieties were observed when Complex 1 was applied. For the table grape variety Kishmish Tairovsky, the total shoot length under this treatment was 11.1 m compared to 7.2 m in the control, and for the variety Zagadka, it was 7.9 m compared to 4.7 m. A similar pattern was observed in wine grape varieties. Complex 1 also provided the highest efficiency of foliar feeding in terms of yield. The yield of the Kishmish Tairovsky variety increased to 10.00 t/ha, Zagadka to 12.89, Muscat of Odessa to 8.44, and Zagrey to 8.67 t/ha. The increase in yield compared to the control was 87.5%, 38.1%, 46.0%, and 39.3%, respectively. At the same time, the effect of foliar feeding on the chemical composition of the berries showed pronounced variety-specific characteristics. For Kishmish Tairovsky, the best sugar accumulation results were obtained with complexes 2 and 3, while for Zagrey–with complex 2. In Muscat of Odessa, the maximum content of dry soluble substances and sugars was observed with complex 3. Changes in the content of organic acids were insignificant in most variants. Thus, Complex 1 proved to be the most effective for stimulating growth and increasing the yield of the studied grape varieties, while optimizing the quality characteristics of the berries requires a differentiated approach that takes into account varietal characteristics.*
***Key words:*** *grapevine, cultivars, foliar fertilization, plant growth, productivity.*

**Постановка проблеми.** Фоліарне живлення є одним із ключових факторів, що визначають інтенсивність росту, формування листкової поверхні, розвиток генеративних органів, урожайність та якість ягід винограду. Виноградна рослина є багаторічною культурою, у якій поживні речовини не лише використовуються для формування поточного врожаю, а й накопичуються у багаторічній деревині та кореневій системі. Тому оптимізація живлення фоліарним методом є актуальним питанням, особливо для вивчення нових сортів в умовах Лісостепу України.

**Аналіз останніх досліджень та публікацій.** Особливе значення у формуванні продуктивності винограду має азот. Він бере участь у синтезі білків, хлорофілу, нуклеїнових кислот та інших фізіологічно активних сполук [1]. Сучасні агротехнічні заходи на виноградниках передбачають позакореневе внесення азоту. Фоліарне застосування препаратів зі вмістом азоту розглядається як спосіб оперативного коригування азотного статусу рослин, особливо за недостатнього забезпечення азотом через кореневу систему. Дослідники з Австралії вважають [2], що ефективність такого підживлення залежить від строків внесення, концентрації розчину, сорту, водного режиму та початкового азотного статусу рослин Тому позакореневе живлення може бути важливим елементом інтегрованої системи удобрення виноградників.

Такі елементи як кальцій і магній разом із азотом, фосфором і калієм формують комплекс мінерального живлення виноградної рослини. Сучасні підходи передбачають оцінювання не окремого елемента, а загального балансу поживних речовин. Так, метод композиційної діагностики живлення (CND) дає змогу встановлювати критичні рівні та діапазони достатнього забезпечення рослин макро– і мікроелементами з урахуванням урожайності. Проведені у Бразилії дослідження вісімдесят одного виноградника Vitis vinifera L. показало [3], що багатокомпонентна діагностика є точнішою для оцінювання поживного статусу, ніж аналіз окремого елемента

Новітнім напрямом в сучасному удобренні виноградників є перехід до точного управління живленням. Проведені в Китаї дослідження сорту ‘87-1’ передбачало визначення потреби рослин у N, P, K, Ca і Mg протягом окремих фенологічних фаз та розроблення моделі точного удобрення [4]. Середня потреба на формування 1000 кг плодів становила близько 4,37 кг N, 1,78 кг P, 4,84 кг K, 7,15 кг Ca і 1,04 кг Mg. При цьому співвідношення поглинання елементів змінювалося протягом вегетації [4]. Подібні закономірності підтверджені проведеними в Південній Африці дослідженнями 2026 року, в яких встановлено сезонну динаміку поглинання N, P, K, Ca, Mg та мікроелементів за вирощування винограду у відкритому і захищеному ґрунті [5].

Проведені дослідження на виноградниках України підтверджують значний вплив системи живлення на продуктивність винограду. В умовах півдня Одеської області встановлено, що частка впливу добрив на урожайність та загальний розвиток кущів становила 10–15%, а поєднання краплинного зрошення з підживленням комплексними добривами NOVALON забезпечувало істотне підвищення продуктивності сортів Аркадія та Рошфор [6]. Для умов Правобережного Лісостепу України особливе значення мають дослідження сортової адаптивності винограду. В умовах Хмельниччини встановлено, що сорти Каберне Совіньйон і Рислінг Магарача здатні формувати стабільну продуктивність, а тривалість їх вегетаційного періоду становила 130–140 діб [7]. Також дослідження агробіологічних особливостей сортів Ароматний і Загрей в умовах Правобережного Лісостепу України показало, що зміна щільності насаджень істотно впливає на навантаження пагонами, урожайність та цукристість ягід [8].

Таким чином, аналіз сучасних досліджень показує, що продуктивність винограду визначається не окремою дозою мінеральних добрив, а взаємодією системи живлення із сортовими особливостями, водним режимом, ґрунтовими умовами та погодними чинниками. Найбільш перспективним напрямом є диференційоване управління живленням на основі ґрунтової та рослинної діагностики, врахування сезонної динаміки поглинання елементів і оптимізації співвідношення N, P, K, Ca та Mg [1, 9, 10].

**Метою статті** є встановлення впливу фоліарного живлення на ріст, продуктивність та якість ягід сортів винограду в Лісостепу України.

ISSN 3083-7448 (PRINT)
ISSN 3083-7464 ONLINE)

Таблиця 1

***Показники росту кущів столових сортів винограду залежно від фоліарного внесення добрив (середнє за 2024–2025 рр.)***

| Сорти | Варіанти | Загальна довжина пагонів, м | Загальна довжина пасинків, м | Площа листя на пагонах, м² | Площа листя на пасинках, м² | Загальна площа листя, м² |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Кишмиш Таїровський | Контроль | 7,2 | 14,4 | 0,69 | 0,32 | 1,01 |
| | Комплекс 1 | 11,1 | 22,2 | 1,07 | 0,49 | 1,56 |
| | Комплекс 2 | 8,4 | 16,8 | 0,81 | 0,37 | 1,18 |
| | Комплекс 3 | 8,6 | 20,4 | 0,83 | 0,45 | 1,28 |
| Загадка | Контроль | 4,7 | 9,4 | 0,45 | 0,21 | 0,66 |
| | Комплекс 1 | 7,9 | 15,8 | 0,76 | 0,35 | 1,11 |
| | Комплекс 2 | 6,4 | 12,8 | 0,62 | 0,28 | 0,90 |
| | Комплекс 3 | 7,0 | 14,0 | 0,67 | 0,31 | 0,98 |
| $НІР_{05}$ | | 0,4 | 0,8 | 0,03 | 0,01 | 0,04 |

**Методика дослідження.** Вплив фоліарного живлення випробовували на сортах винограду в умовах Правобережного Лісостепу України. Виноградник був закладений в умовах Навчально виробничого відділення Уманського національного університету у 2022 році за схемою садіння 3 х 1,5 м. Дослідження проводили у 2024–2025 роках. Об'єктами досліджень були столові сорти винограду Кишмиш Таїровський та Загадка, технічних сорти Мускат одеський і Загрей При фоліарному внесенні добрив використовували три комплекси. Перший включав препарати: Нутрівант Плюс Плодовий (4,0 л/га), Ікар NB 5-17 (1,0 л/га), Ікар Елайз 1.0 л/га), Крузеро (1,0 л/га) та Флорон (0,5 л/га). Комплекс №2 в своєму складі мав: Нутрівант Плюс Плодовий (4,0 л/га), Ікар NB 5-17 (1,0 л/га), Ікар Елайз 1.0 л/га) та Крузеро (1,0 л/га). Третій комплекс складався з препаратів: Нутрівант Плюс Плодовий (4,0 л/га), Ікар NB 5-17 (1,0 л/га), Ікар Елайз 1.0 л/га) та Фітомаре (1,0 л/га). Дослідження проводили згідно методики М.О. Бублика [11]. Фоліарне внесення добрив проводили у фази розвитку винограду: поява суцвіть, ягоди як зерно, закриття грон та дозрівання ягід, Визначали показники росту, урожайність кущів винограду та хімічний склад ягід. При встановленні суттєвої істотної різниці користувались багатофакторним дисперсійним аналізом [12].

**Основні результати дослідження.** Вплив фоліарного внесення добрив на основні показники росту кущів столових сортів винограду «Кишмиш Таїровський» та «Загадка» наведені в таблиці 1. Аналіз отриманих даних показує, що у контрольному варіанті загальна довжина пагонів сорту «Кишмиш Таїровський» становила 7,2 м, тоді як у варіантах із фоліарним підживленням вона зростала до 8,4–11,1 м. Найвищий показник отримано за застосування Комплексу 1 – 11,1 м, що на 3,9 м, або 54,2%, більше порівняно з контролем. Застосування комплексу 2 забезпечило збільшення довжини пагонів до 8,4 м (+16,7%), а комплексу 3 – до 8,6 м (+19,4%). У сорту винограду «Загадка» встановлено аналогічну тенденцію.

Отримані результати свідчать, що фоліарне внесення добрив позитивно й істотно впливало на ростові процеси та формування листкового апарату досліджуваних столових сортів винограду. У всіх варіантах удобрення порівняно з контролем збільшувалися загальна довжина пагонів і пасинків, площа листя на пагонах та пасинках, а також загальна площа листкової поверхні.

Найефективнішим виявився комплекс 1, який у обох сортів забезпечив максимальні значення всіх досліджуваних показників. Комплекс 3 за ефективністю посідав друге місце, тоді як комплекс 2 мав найменший, хоча також позитивний вплив.

Наведені в таблиці 2 отримані результати фоліарного внесення добрив показують, що воно істотно підвищувало урожайність досліджуваних столових сортів винограду порівняно з контролем. Найефективнішим серед досліджуваних варіантів виявився комплекс 1, який забезпечив урожайність 4,5 кг/кущ (10,00 т/га) у сорту Кишмиш Таїровський та 5,8 кг/кущ (12,89 т/га) у сорту Загадка.

Порівняно з контролем приріст урожайності за комплексом 1 становив 87,5% у сорту Кишмишу Таїровського та 38,1% у сорту винограду Загадка. Комплекс 3 за ефективністю поступався комплексу 1, але перевищував комплекс 2 у обох сортів. Сорт винограду Загадка характеризувався вищою урожайністю за всіма варіантами

Таблиця 2

***Урожайність кущів столових сортів винограду залежно від фоліарного внесення добрив (середнє за 2024–2025 рр.)***

| Сорти | Варіанти | Урожайність | |
|---|---|---|---|
| | | кг/кущ | т/га |
| Кишмиш Таїровський | Контроль | 2,4 | 5,33 |
| | Комплекс 1 | 4,5 | 10,00 |
| | Комплекс 2 | 3,5 | 7,78 |
| | Комплекс 3 | 3,8 | 8,44 |
| Загадка | Контроль | 4,2 | 9,33 |
| | Комплекс 1 | 5,8 | 12,89 |
| | Комплекс 2 | 4,9 | 10,89 |
| | Комплекс 3 | 5,0 | 11,1 |
| $НІР_{05}$ | | 0,2 | 0,2 |

Таблиця 3

***Хімічний склад ягід столових сортів винограду залежно від фоліарного внесення добрив (середнє за 2024–2025 рр.)***

| Сорти | Варіанти | Сухі розчині речовини, % | Цукри, % | Органічні кислоти, г/дм³ |
|---|---|---|---|---|
| Кишмиш Таїровський | Контроль | 18,8 | 17,8 | 4,5 |
| | Комплекс 1 | 18,2 | 17,0 | 4,7 |
| | Комплекс 2 | 19,8 | 18,4 | 4,3 |
| | Комплекс 3 | 19,5 | 18,2 | 4,2 |
| Загадка | Контроль | 18,0 | 16,8 | 4,2 |
| | Комплекс 1 | 17,8 | 15,6 | 4,5 |
| | Комплекс 2 | 18,8 | 15,9 | 4,1 |
| | Комплекс 3 | 18,6 | 15,8 | 4,1 |
| $НІР_{05}$ | | 0,6 | 0,6 | 0,2 |

Таблиця 4

***Показники росту кущів технічних сортів винограду залежно від фоліарного внесення добрив (середнє за 2024–2025 рр.)***

| Сорти | Варіанти | Загальна довжина пагонів, м | Загальна довжина пасинків, м | Площа листя на пагонах, м² | Площа листя на пасинках, м² | Загальна площа листя, м² |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Мускат Одеський | Контроль | 7,4 | 14,8 | 0,71 | 0,33 | 1,04 |
| | Комплекс 1 | 9,4 | 18,8 | 0,91 | 0,41 | 1,32 |
| | Комплекс 2 | 7,8 | 15,6 | 0,75 | 0,34 | 1,10 |
| | Комплекс 3 | 8,2 | 16,4 | 0,79 | 0,36 | 1,15 |
| Загрей | Контроль | 12,2 | 24,4 | 1,18 | 0,54 | 1,71 |
| | Комплекс 1 | 16,7 | 33,4 | 1,61 | 0,74 | 2,35 |
| | Комплекс 2 | 13,9 | 27,8 | 1,34 | 0,61 | 1,95 |
| | Комплекс 3 | 14,6 | 29,2 | 1,41 | 0,64 | 2,05 |
| $НІР_{05}$ | | 0,4 | 0,4 | 0,04 | 0,02 | 0,05 |

досліду порівняно з сортом Кишмиш Таїровський, що вказує на його вищу продуктивність та позитивну реакцію на оптимізацію мінерального живлення. Важливо те, що різниця між варіантами перевищувала значення $НІР_{05}$, що підтверджує достовірність впливу фоліарного підживлення на урожайність винограду столових сортів.

Важливим є встановлення хімічного складу ягід винограду. Результати, представлені в таблиці 3 показують, що у сорту Кишмиш Таїровський найбільш ефективним виявився комплекс 2, який забезпечив максимальний вміст сухих розчинних речовин – 19,8%, найвищу цукристість – 18,4%, а також зниження концентрації органічних кислот до 4,3 г/дм³.

Комплекс 3 у сорту Кишмиш Таїровський також позитивно вплинув на якість ягід, підвищивши вміст сухих розчинних речовин до 19,5% і цукрів до 18,2% та знизивши кислотність до 4,2 г/дм³. У сорту Загадка комплекси 2 і 3 підвищували вміст сухих розчинних речовин до 18,8 та 18,6%, але не забезпечили збільшення цукристості порівняно з контролем. Комплекс 1 загалом характеризувався менш сприятливою дією: у обох сортів він знижував уміст цукрів, а також спричиняв підвищення кислотності ягід. Сорт винограду Кишмиш Таїровський в цілому характеризувався вищим потенціалом цукронакопичення та більш позитивною реакцією на фоліарне живлення, ніж сорт Загадка.

Аналіз результатів внесення фоліарного добрива на технічні сорти (таблиця 4) показав, що їх дія позитивно впливала на ріст кущів обох досліджуваних сортів винограду, сприяючи збільшенню довжини пагонів і пасинків та формуванню більшої листкової поверхні.

Найбільш ефективним варіантом був комплекс 1, який забезпечив максимальні значення всіх досліджуваних показників. Реакція сорту Мускат Одеський на комплекс 1 характеризувалася збільшенням загальної довжини пагонів на 27,0%, пасинків – на 27,0%, а загальної площі

Таблиця 5

***Урожайність кущів технічних сортів винограду залежно від фоліарного внесення добрив (середнє за 2024–2025 рр.)***

| Сорти | Варіанти | Урожайність | |
|---|---|---|---|
| | | кг/ кущ | т/га |
| Мускат Одеський | Контроль | 2,6 | 5,78 |
| | Комплекс 1 | 3,8 | 8,44 |
| | Комплекс 2 | 3,1 | 6,89 |
| | Комплекс 3 | 3,4 | 7,55 |
| Загрей | Контроль | 2,8 | 6,22 |
| | Комплекс 1 | 3,9 | 8,67 |
| | Комплекс 2 | 3,2 | 7,11 |
| | Комплекс 3 | 3,5 | 7,78 |
| $НІР_{05}$ | | 0,2 | 0,2 |

ISSN 3083-7448 (PRINT)
ISSN 3083-7464 ONLINE)

Таблиця 6

***Хімічний склад ягід технічних сортів винограду залежно від фоліарного внесення добрив (середнє за 2024–2025 рр.)***

| Сорти | Варіанти | Сухі розчині речовини, % | Цукри, % | Органічні кислоти, г/дм³ |
|---|---|---|---|---|
| Мускат Одеський | Контроль | 18,9 | 17,8 | 5,0 |
| | Комплекс 1 | 18,2 | 17,1 | 5,3 |
| | Комплекс 2 | 19,1 | 18,0 | 5,1 |
| | Комплекс 3 | 19,2 | 18,1 | 5,1 |
| Загрей | Контроль | 18,2 | 17,0 | 5,3 |
| | Комплекс 1 | 18,0 | 16,9 | 5,6 |
| | Комплекс 2 | 18,9 | 17,7 | 5,4 |
| | Комплекс 3 | 18,7 | 17,5 | 5,4 |
| $НІР_{05}$ | | 0,6 | 0,6 | 0,2 |

листя – на 26,9% порівняно з контролем. У сорту Загрей дія комплексу 1 була ще більш вираженою: загальна довжина пагонів збільшилася на 36,9%, пасинків – на 36,9%, а загальна площа листя – на 37,4%. Згідно зі значеннями $НІР_{05}$, перевага комплексу 1 над контролем за всіма показниками є статистично достовірною. Сорт винограду Загрей відзначався більшою потенційною силою росту, ніж Мускат Одеський, що проявлялося у вищій довжині пагонів і пасинків та більшій площі листкової поверхні як на контролі, так і за фоліарного підживлення.

Проведені нами дослідження показують (таблиця 5), що фоліарне внесення добрив істотно підвищувало урожайність кущів технічних сортів винограду порівняно з контролем. Найефективнішим виявився комплекс 1, який забезпечив урожайність 8,44 т/га у сорту Мускат Одеськиц та 8,67 т/га у сорту винограду Загрей. Порівняно з контролем приріст урожайності за Комплексу 1 становив відповідно 46,2 та 39,3%, що свідчить про високу ефективність даного варіанта фоліарного живлення.

Комплекс 3 за ефективністю посідав друге місце, тоді як комплекс 2 забезпечував найменший приріст урожаю серед досліджуваних систем удобрення. Сорт винограду Загрей формував дещо вищу урожайність, ніж Мускат Одеський, однак різниця між сортами не перевищувала $НІР_{05}$ і тому статистично не підтверджена.

Використання фоліарного внесення добрив також істотно впливало на хімічний склад ягід технічних сортів винограду, однак характер і сила реакції залежали від сорту та складу комплексу добрив (таблиця 6). Так, для сорту Мускат Одеський найвищі абсолютні значення сухих розчинних речовин і цукрів встановлено за комплексу 3 – 19,2 і 18,1% відповідно, однак їх перевага над контролем не була статистично достовірною. Також для сорту винограду Загрей найбільш ефективним був комплекс 2, за якого вміст сухих розчинних речовин і цукрів достовірно підвищився до 18,9 і 17,7% відповідно. Разом з тим, комплекс 1 не проявив позитивного ефекту щодо цукронакопичення: у Мускату Одеського, оскільки він достовірно знижував уміст сухих розчинних речовин і цукрів, а у сорту Загрей формував лише тенденцію до зниження цих показників.

Вплив досліджуваних варіантів на органічні кислоти був менш вираженим. У більшості випадків зміни не перевищували $НІР_{05}$, що свідчить про відносну стабільність кислотного складу ягід.

**Висновки.** Комплекс 1 (Нутрівант Плюс Плодовий (4,0 л/га), Ікар NB 5-17 (1,0 л/га), Ікар Елайз 1.0 л/га), Крузеро (1,0 л/га) та Флорон (0,5 л/га)) виявився найбільш перспективним варіантом фоліарного живлення для досліджуваних столових та технічних сортів винограду. Рекомендується як найбільш ефективний варіант фоліарного удобрення для підвищення продуктивності досліджуваних столових сортів винограду, особливо для сорту Кишмиш Таїровський. Найбільш перспективним для підвищення якісних показників винограду Кишмиш Таїровський виявився комплекс 2 (Нутрівант Плюс Плодовий (4,0 л/га), Ікар NB 5-17 (1,0 л/га), Ікар Елайз 1.0 л/га) та Крузеро (1,0 л/га)), тоді як для сорту Загадка позитивний ефект фоліарного живлення проявлявся переважно у збільшенні вмісту сухих розчинних речовин та помірному зниженні кислотності, без відповідного підвищення цукристості. З технологічної точки зору комплекс 2 для сорту винограду Загрей і комплекс 3 (Нутрівант Плюс Плодовий (4,0 л/га), Ікар NB 5-17 (1,0 л/га), Ікар Елайз 1.0 л/га) та Фітомаре (1,0 л/га)) для сорту Мускат Одеський можна розглядати як найбільш перспективні варіанти фоліарного живлення для підтримання високого рівня цукронакопичення та сухих розчинних речовин у ягодах.

**Подяки.** Автори висловлюють вдячність Уманському національному університету за надання лабораторної бази та організаційну підтримку під час виконання дослідження.

**Фінансування дослідження.** Дослідження виконано без зовнішнього фінансування.

**Конфлікт інтересів.** Автори цього дослідження погоджуються з вимогами European Association of Science Editors (EASE), щодо розкриття інформації про конфлікт інтересів та заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

**Декларація використання генеративного штучного інтелекту.** Під час підготовки

рукопису генеративні інструменти штучного інтелекту / ШІ-асистовані технології не використовувалися.

**Авторський внесок.**

Заморський В. В.: визначення концепції дослідження; підбір методів дослідження; валідація відтворюваності результатів; аналіз даних; проведення експерименту забезпечення ресурсами та обладнанням; управління даними; підготовка рукопису – первинний текст; підготовка рукопису – перегляд і редагування; наукове керівництво; адміністрування процесу.

Кирієнко М. В.: визначення концепції дослідження; підбір методів дослідження; валідація відтворюваності результатів; аналіз даних; проведення експерименту; забезпечення ресурсами та обладнанням; управління даними; підготовка рукопису – первинний текст; підготовка рукопису – перегляд і редагування.

**References**


1. Verdenal T., Dienes-Nagy Á., Spangenberg J. E., Zufferey V., Spring J.-L., Viret O., Marin-Carbonne J., van Leeuwen C. (2021).Understanding and managing nitrogen nutrition in grapevine: a review. *OENO One*. Vol. 55, No. 1. P. 1–43. https://doi.org/10.20870/oeno-one.2021.55.1.3866.

2. Gutiérrez-Gamboa G., Diez-Zamudio F., Stefanello L. O., Tassinari A., Brunetto G. (2022). Application of foliar urea to grapevines: productivity and flavour components of grapes. *Australian Journal of Grape and Wine Research*. Vol. 28. P. 27–40. https://doi.org/10.1111/ajgw.12515.

3. Rozane D. E., de Paula B. V., de Melo G. W. B., dos Santos E. M. H., Trentin E., Marchezan C., da Silva L. O. S., Tassinari A., Dotto L., de Oliveira F. N., Natale W., Baldi E., Toselli M., Brunetto G. (2020). Compositional Nutrient Diagnosis (CND) Applied to Grapevines Grown in Subtropical Climate Region. *Horticulturae*. Vol. 6, No. 3. Art. 56. https://doi.org/10.3390/horticulturae6030056.

4. Wang, H., Wang, X., Liu, C., Shi, X., Ji, X., Wang, S., & Li, T. (2025). Nutrient Diagnosis and Precise Fertilization Model Construction of '87-1' Grape (Vitis vinifera L.) *Cultivated in a Facility. Plants*, 14(21), 3345. https://doi.org/10.3390/plants14213345.

5. Note that from the first issue of 2016, this jouP.J. Raath1, A.R. Mulidzi, C.L. Howell. (2026). Seasonal uptake and partitioning of mineral nutrients in '87–1' grapevine (*Vitis vinifera* L.) under facility and open-field cultivation. *Scientia Horticulturae*.. Vol. 357. Art. 114654. https://doi.org/10.1016/j.scienta.2026.114654.

6. Ishchenko I. O. (2024). Realizatsiia potentsialu produktyvnosti stolovoho vynohradu pid vplyvom zroshennia ta zhyvlennia v umovakh pivdnia Odeskoi oblasti [Realizing the Productivity Potential of Table Grapes Under the Influence of Irrigation and Fertilization in the Southern Part of the Odesa Region]. *Ahrarni innovatsii*. 2024. № 28. https://doi.org/10.32848/agrar.innov.28.7. [in Ukrainian].

7. Padalko T. O. (2023).Obgruntuvannia osnovnykh elementiv tekhnolohii vyroshchuvannia tekhnichnykh sortiv vynohradu v Khmelnytskii oblasti [Justification of the Key Elements of the Technology for Growing Industrial Grape Varieties in the Khmelnytskyi Region]. *Ahrarni innovatsii*. № 18. https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.18.14. [in Ukrainian].

8. Shtirbu A. V. (2024). Ahrobiolohichni osoblyvosti vynohradu pry riznykh parametrakh shchilnosti nasadzhen [Agrobiological characteristics of grapes under different planting density conditions]. *Visnyk Umanskoho natsionalnoho universytetu*. № 1. S. 40–44. https://doi.org/10.32782/2310-0478-2024-1-40-44. [in Ukrainian].

9. Zelenianska N. M., Borun V. V. (2021) Rezhymy kraplynnoho zroshennia vynohradnoi shkilky v umovakh pivdnia Ukrainy [Drip Irrigation Regimes for Grapevine Nurseries in Southern Ukraine]. *Ahrarni innovatsii*.. № 8. https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2021.8.5. [in Ukrainian].

10. Zelenianska N. M., Samofalov M. O. (2022). Pidvyshchennia adaptyvnosti mikrokloniv vynohradu v umovakh in vitro [Improving the adaptability of grape microclones under in vitro conditions]. *Ahrarni innovatsii*. № 11. https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2022.11.3. [in Ukrainian].

11. Bublyk M. O. (2005). *Metodolohichni ta tekhnolohichni osnovy pidvyshchennia produktyvnosti suchasnoho sadivnytstva* [*Methodological and Technological Foundations for Improving Productivity in Modern Horticulture*] K.: Nora-Druk,. 288 s. [in Ukrainian].

12. Ieshchenko V.O., Kopytko P.H., Kostohryz P.V., Opryshko V.P. (2014). *Osnovy naukovykh doslidzhen v ahronomii: pidruchnyk* [*Fundamentals of Scientific Research in Agronomy: A Textbook*]. Vinnytsia : PP «TD Edelveis i K», 332 s. [in Ukrainian].



Дата першого надходження статті до видання: 21.09.2026
Дата прийняття статті до друку після рецензування: 14.10.2026
Дата публікації (оприлюднення) статті: 24.11.2026