

УДК 634.86: 631.524.84: 631.8

DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.122.22>

ВПЛИВ СТИМУЛЯТОРА РОСТУ «FOLIAR CONCENTRATE» НА УРОЖАЙНІСТЬ СТОЛОВИХ СОРТІВ ВИНОГРАДУ

Юрченко С.О. – к.с.-г.н., доцент кафедри селекції, насінництва і генетики,
Полтавський державний аграрний університет

Баган А.В. – к.с.-г.н., доцент кафедри селекції, насінництва і генетики,
Полтавський державний аграрний університет

Пелих В.Ю. – студент II курсу магістратури факультету агротехнологій
та екології,

Полтавський державний аграрний університет

Природно-кліматичні умови України дозволяють вирощувати виноград різних термінів дозрівання та напрямів використання. Продукція виноградарства повинна відповідати вимогам виноробного виробництва і харчової індустрії. Так, через це на перший план вийшли питання підвищення продуктивності виноградників та сприяння стійкому плодоношенню. Вирішити ці питання дозволяє адаптивне ведення виноградарства з оптимальним використанням біологічного потенціалу сортів, яке б забезпечило одержання щорічних стабільних урожаїв необхідної якості, за технологіями, що запобігають забрудненню навколишнього середовища.

Отже, вивчення агробіологічних, господарських ознак столових сортів винограду, а також дослідження їх продуктивності на основі застосування стимуляторів росту як елемента технології вирощування з метою розширення асортименту столового винограду та підвищення ефективності експлуатації виноградних насаджень є актуальним.

Метою наших досліджень було з'ясування впливу природного препарату, створеного на основі леопардиту, на формування продуктивності столових сортів винограду. Польові дослідження передбачали здійснення двофакторного досліді. Дію препарату «Foliar Concentrate» вивчали на сортах «Аркадія», «Бажена», «Преображеніє». Схема польового досліді включала такі варіанти: контроль (без обробки), обробка препаратом «Foliar Concentrate». Індивідуальну продуктивність сортів проводили за основними її елементами: кількістю грон на куці (шт.), масою грона (г), масою гребеня (г), кількістю ягід у гроні (шт.), масою 100 ягід (г).

У результаті досліджень отримано й наукові дані про біологічні особливості росту та плодоношення виноградних рослин залежно від застосування природного стимулятора росту. Визначено реакцію досліджуваних сортів винограду на умови вирощування та досліджуваний препарат. З'ясовано вплив препарату на формування елементів продуктивності сортів винограду. Для збільшення врожайності винограду рекомендовано здійснювати обробку виноградної лози до цвітіння і після препаратом «Foliar Concentrate» компанії «Soil Biotics».

Ключові слова: регулятор росту, індивідуальна продуктивність, виноградна лоза, маса грона, кількість ягід у гроні, маса 100 ягід.

Yurchenko S.O., Bahan A.V., Pelykh V.Y. Effect of growth stimulator Foliar Concentrate on the yield of table grape varieties

Natural and climatic conditions of Ukraine allow us to grow grapes of different ripening dates and directions of use. Viticulture products must meet the requirements of winemaking and the food industry. As a result, the issues of increasing the productivity of vineyards and promoting sustainable fruiting have come to the fore. These issues can be solved by adaptive viticulture with the optimal use of the biological potential of varieties, which would ensure the production of annual stable yields of the required quality, using technologies that prevent environmental pollution.

Thus, the study of agrobiological, economic characteristics of table varieties and the study of their productivity through the use of growth stimulants as an element of cultivation technology to expand the range of table grapes and increase the efficiency of operation of vineyards is relevant.

The aim of our research was to establish the effect of a natural preparation created on the basis of leopardite on the formation of the productivity of table grapes. Field studies involved a two-factor experiment. The effect of the drug Foliar Concentrate was studied on the varieties Arcadia,

Bazhena, Preobrazhenie. The scheme of the field experiment included options: control (without treatment), treatment with the drug Foliar Concentrate. Individual productivity of varieties was evaluated according to its main elements: Number of bunches on the bush, (pcs.), Weight of the bunch (g), weight of the crest (g), number of berries in the bunch (pcs.), Weight of 100 berries (g).

As a result of research, scientific data on the biological features of growth and fruiting of grape plants depending on the use of natural growth stimulants were obtained. The reaction of the studied grape varieties to the growing conditions and the studied drug were determined. The influence of the drug on the formation of elements of productivity of grape varieties has been established. To increase the yield of table grapes, it is recommended to treat the vine before flowering and after it with the drug Foliar Concentrate (Soil Biotics).

Key words: growth regulator, individual productivity, vine, bunch weight, number of berries per bunch, weight of 100 berries.

Постановка проблеми. Виноградарство – галузь, яка відіграє важливе значення в розвитку агропромислового комплексу України. Це викликано корисними властивостями свіжих ягід та різних видів продовольчої продукції, яку одержують з нього (родзинки, сік, вина, олія, оцет, спирт тощо); невибагливістю рослин винограду до ґрунтових умов та його меліоративною роллю під час освоєння кам'янистих і піщаних земель, що непридатні для вирощування інших сільськогосподарських культур [1, с. 10].

Загальновідомим науковим фактом є те, що кліматичні зміни, пов'язані з підвищенням середніх температур за вегетаційний період і зменшенням кількості опадів, є однією з проблем виноградарства.

Однак досягнення науки та передової практики сільськогосподарського виробництва показують, що негативний вплив несприятливих факторів докільки можна значно знизити за допомогою застосування на виноградниках регуляторів росту. Цей агроприйом є одним із найбільш ефективних способів впливу на врожай та якість сільськогосподарської продукції, зокрема винограду. Він набув значного поширення як у нашій країні, так і закордоном [2, с. 4].

Останніми десятиліттями завдяки розвитку органічної та біологічної хімії, мікробіології і фізіології рослин у практику виноградарства міцно увійшов високоєфективний прийом використання регуляторів росту.

Особливу увагу почали приділяти вивченню впливу на виноградну рослину та якість продукції переробки винограду антропогенних факторів із метою збереження чистоти навколишнього середовища та винограду і позбавлення їх від залишкової кількості пестицидів, гербіцидів та інших хімічних речовин, що застосовуються під час вирощування культури. У країнах Західної Європи продукція винограду, одержана без застосування хімічних засобів захисту та мінеральних добрив, має підвищений попит [3, с. 125].

У зв'язку з цим значну актуальність мають дослідження з вивчення ефективності нових стимуляторів росту за вирощування столових сортів винограду.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Великий вплив на перебіг та напрям еколого-фізіологічних процесів на ранніх стадіях розвитку рослин має застосування біологічно активних речовин.

Наразі число синтезованих та отриманих різними методами препаратів перевищує 5 тис. За своїм хімічним складом і мікробіологічною природою вони мають різну спрямованість дії, але переважно поділяються на стимулятори, інгібітори та препарати цитокінінової дії.

Серед стимуляторів росту, які набувають широкого застосування за вирощування різних сільськогосподарських культур, виокремлюють гумінові речовини. Результати проведених експериментів підтверджують їхню ефективність за умов використання в комплексі з хімічними засобами захисту та добривами [4, с. 14].

Одним із основних чинників, що впливають на ефективність гумінових препаратів, є вміст гумінових кислот. Це висококонцентрована суміш біологічно активних речовин, виділених із екологічно чистої сировини природного походження, під впливом яких у клітинах рослин змінюється проникність клітинних мембран, підвищується активність ферментів та швидкість фізіологічних і біохімічних процесів, стимулюються процеси дихання, синтезу білків та вуглеводів. Дослідниками було доведено, що гумінова кислота має схожу дію з гормонами, такими як цитокініни, ауксини та гібереліни [5, с. 6].

Варто відзначити позитивні результати досліджень з вивчення захисної дії гумінових препаратів та здатності знижувати негативний вплив різних стресових умов за вирощування сільськогосподарських культур. При цьому захисна реакція може проявлятися як зв'язуванням токсинів, так і дією на рослинний організм [6, с. 34; 7, с. 68].

Позакореневі підживлення, які останнім часом широко застосовуються під час вирощування винограду, є об'єктом численних досліджень. Так, деякими авторами було встановлено, що позакореневе підживлення гуміновими препаратами підвищувало енергію фотосинтезу, збільшувало силу транспірації та відтік асимілянтів, сприяло зниженню вмісту нітратів у рослинах, підвищенню якості продукції рослинництва [8, с. 14].

Біорегулятори природного походження забезпечують підвищення врожайності й якості вирощуваної продукції, підсилюють стійкість рослин до шкідливих організмів, різноманітних стресових впливів, покращують запилення та формування плодів, забезпечують отримання більш ранньої продукції винограду [9, с. 4; 10, с. 258].

Вивчення впливу гумінових стимуляторів на проростання насіння дало позитивні результати, що досить важливо за несприятливих умов [11, с. 5]. Проведені лабораторні дослідження із залученням нового гумінового стимулятора росту «Foliar Concentrate» підтверджують позитивний вплив на процеси проростання насіння бобових культур [12, с. 7]. Особливо було відзначено позитивний вплив препарату «1R Seed treatment» компанії «Soil Biotics» (США) на формування основних показників посівної якості насіння арахісу [13, с. 169].

За достовірними даними, комплексне використання гумінових препаратів з мінеральними добривами сприяє збільшенню коефіцієнта використання добрив рослинами [14, с. 33].

Постановка завдання. Метою досліджень було вивчення впливу гумінового стимулятора росту «Foliar Concentrate» компанії «Soil Biotics» (США) на формування врожайності столових сортів винограду. До складу препарату входять макроеlementи у вигляді гумінових кислот 81% (зокрема, 55% – гумінова кислота, 21% – фульвова кислота, 5% – ульмінова кислота), і мікроelementи, що становлять 6%.

Об'єкт досліджень вивчали за схемою двофакторного досліду: фактор А – столові сорти винограду «Аркадія», «Бажена», «Преображеніє»; фактор В – варіанти обробки: контроль (без обробки), обробка препаратом «Foliar Concentrate».

Польові дослідження проводили на насадженнях винограду, закладених у 2018 р. Агротехніка у досліді – загальноприйнята для Лісостепу. Схема посадки: 3х3 м. Культура безпокровна. Тип формування винограду: шпалерний в одній площині. Висота шпалери: 1,5 м. Площа варіанту: 21 м². Обробку вегетуючих рослин досліджуваним препаратом проводили перед цвітінням та через тиждень після цвітіння.

Строки застосування препарату «Foliar Concentrate» варіювали залежно від погодних умов року досліджень. Так, у 2020 р. першу обробку проводили 5 червня, а другу – 1 липня, в 2021 р. – відповідно, 20 червня і 10 липня.

Спосіб застосування: обприскування за допомогою ранцевого обприскувача робочим розчином, для приготування якого брали 10 г препарату на 10 л води. Контроль обприскували чистою водою. Норма витрати робочої рідини – 500 л/га з розрахунку 0,4 л/кущ.

Урожайність визначали розрахунково за результатами проведених обліків та підрахунків наприкінці вегетаційного періоду.

Індивідуальну продуктивність куща винограду оцінювали за такими елементами: масою грона (г), масою гребеня (г), кількістю ягід у гроні (шт.), масою 100 ягід (г).

Одержані дані підлягали математично-статистичній обробці за допомогою програми «Statistica 6.0» згідно з методикою Б.А. Доспехова [15, с. 67].

Виклад основного матеріалу дослідження. Як з виробничого, так і з наукового погляду для оцінки доцільності проведення агротехнічного заходу дуже важливо знати співвідношення основних елементів продуктивності столових сортів винограду. У зв'язку з цим нами проведено дослідження з вивчення впливу препарату «Foliar Concentrate» на формування елементів продуктивності сортів винограду, результати якого наведені у табл. 1.

Таблиця 1

Вплив препарату «Foliar Concentrate» на формування елементів продуктивності сортів винограду (середнє за 2020–2021 рр.)

Показники	«Аркадія»			«Бажена»			«Преображеніє»		
	1*	2*	3*	1*	2*	3*	1*	2*	3*
Кількість грон на кущі, шт.	25,4	26,9	+1,5*	15,7	15,9	+0,2	22,7	23,1	+0,4
Маса грона, г	406,0	448,0	+42	613,0	663,0	+50*	502,0	569,0	+67*
Маса ягід з грона, г	383,6	424,0	+40,3	584,6	632,9	+48,3*	475,0	540,3	+65,3*
Маса гребеня, г	22,4	24,0	+1,6	28,4	30,1	+1,7	27,0	28,7	+1,7
Маса 1 ягоди, г	13,5	14,2	+0,7*	14,8	15,0	+0,2	14,7	14,6	-0,1
Маса 100 ягід, г	1350	1420	+70*	1480	1500	+20	1470	1460	+10,0
Кількість ягід із грона, шт.	28,2	30,3	+2,1	35,5	42,2	+6,7*	32,4	37,3	+4,9
Продуктивність 1 куща, кг	10,31	12,85	+2,54*	9,62	11,54	+1,92*	11,40	13,20	+1,8

1* – контроль;

2* – «Foliar Concentrate»;

3* – відхилення ($\pm$);

* – різниця, істотна на рівні значущості, – 0,05.

Отримані дані (див. табл. 1) вказують на те, що навантаження кущів винограду столових сортів у роки досліджень варіювалося від 15,7 до 26,9 грон. Найбільша кількість грон була відзначена у сорту «Аркадія» і в середньому по досліді становила 26,2 шт., а найменша – в «Бажени» – 15,8 шт.

Основний вплив на врожайність мають кількість грон і середня маса грона. Маса грона залежно від сорту і застосування препарату «Foliar Concentrate» коливалася в досить широких межах – від 406 г до 663 г. Найбільшу вагу грона було

відзначено в сорту «Бажена», а найменшу – в сорту «Аркадія». Крім того, слід звернути увагу на позитивний вплив застосування стимулятора росту на формування грона в усіх досліджуваних сортах. Маса грона за середніми даними збільшилася в сорту «Аркадія» на 10%, у сорту «Бажена» – на 8,1%, у сорту «Преображеніє» – на 13,3% завдяки обробці препаратом «Foliar Concentrate».

Прояв ознаки маси гребеня залежав від сортових властивостей винограду, тож суттєвих змін під дією препарату не спостерігалось. Найбільша маса гребеня була виявлена у варіанті з препаратом «Foliar Concentrate» сорту «Бажена» (30,1 г), а найменша – у контрольному варіанті сорту «Аркадія».

Маса 100 ягід – показник, що характеризує величину ягід. Нами встановлено, що між масою 100 ягід та врожайністю сортів винограду існує тісний кореляційний зв'язок ($r=0,643$). Серед досліджуваних варіантів найбільший позитивний вплив препарату було виявлено в сорту «Аркадія», що підтверджується збільшенням маси 100 ягід на 70 г, порівняно з контролем. В інших сортів зростання було несуттєвим у межах досліджу.

Аналогічна ситуація спостерігалась і в показника маси однієї ягоди винограду, що варіювала від 13,5 до 15 г.

Показник кількості ягід із грона залежить від сортових властивостей, умов року та прийомів агротехніки. У наших дослідженнях цей показник варіював від 28,2 шт. до 42,2 шт. Відзначено позитивний вплив препарату на зав'язування плодів на гронах. Суттєве збільшення кількості ягід на гронах спостерігалось в сорту «Бажена» – на 6–7 шт.

Індивідуальна продуктивність кущів винограду коливалася від 9,62 кг до 13,20 кг, при цьому спостерігалось її збільшення у варіантах із використанням препарату «Foliar Concentrate» у сортів: «Аркадія» – на 2,54 кг, «Бажена» – на 1,92 кг, «Преображеніє» – на 1,8 кг.

Отже, вплив регуляторів росту на виноградну лозу полягає у поліпшенні агробіологічних показників урожайності. Безпосередня дія досліджуваного регулятора росту на метаболічні процеси в рослині спричинила структурні зміни механічного складу грона, які вплинули на індивідуальну продуктивність кущів винограду.

Урожайність є важливим критерієм оцінки ефективності агрозаходу в технології вирощування винограду. Результати експерименту наведені в табл. 2.

Таблиця 2

Урожайність столових сортів винограду залежно від застосування препарату «Foliar Concentrate» (2020–2021 рр.)

Сорт	Варіант	Урожайність, т/га			Відхилення, ±
		2020 р.	2021 р	середня	
«Аркадія»	1*	11,29	12,93	12,11	-
	2*	12,70	14,26	13,48	+1,37
«Бажена»	1*	9,50	12,00	10,75	-
	2*	10,80	13,08	11,94	+1,19
«Преображеніє»	1*	11,27	14,32	12,79	-
	2*	12,16	15,50	13,83	+1,04
НІР _{0,05} = 1,14					

1* – контроль;

2* – «Foliar Concentrate».

У роки досліджень погодні умови були порівняно сприятливими для росту і розвитку виноградної лози та досягання ягід.

Рівень урожайності варіювався від 9,5 до 15,5 т/га. Потенціал столових сортів винограду найбільше проявився на 4 рік виноградня, що припадає на 2021 р. Тому в цьому році відзначено вищу врожайність за всіма варіантами дослідів, порівняно з 2020 р.

У 2020 р. найбільш урожайним був сорт «Аркадія», середня врожайність якого за дослідом становила 11,99 т/га, а в 2021 р. – сорт «Преображеніє» (14,9 т/га).

За умов НР_{0,05} = 1,14 т/га істотний приріст урожайності за використання препарату «Foliar Concentrate» був відзначений і серед сортів «Аркадія» (1,37 т/га) та «Бажена» (1,19 т/га).

Висновки і пропозиції. Отже, під час досліджень та порівняльного аналізу елементів продуктивності було підтверджено позитивний вплив стимулятора росту «Foliar Concentrate» на ранніх етапах формування репродуктивних органів, що сприяло створенню досить потужного продуктивного потенціалу.

За узагальненими даними нами було встановлено суттєве зростання врожайності столових сортів винограду в результаті застосування препарату «Foliar Concentrate». Приріст у сорту «Аркадія» становив 1,37 т/га, «Бажена» – 1,19 т/га, «Преображеніє» – 1,04 т/га. Загалом по досліді приріст урожайності склав 10,1%.

Для підвищення врожайності винограду рекомендовано застосовувати обробку виноградної лози препаратом «Foliar Concentrate».

Перспективою подальших досліджень є вивчення впливу гумінових препаратів на формування показників якості ягід столових сортів винограду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Дудник М.О., Коваль М.М. Виноградарство. Київ : Урожай, 1999. 288 с.
2. Bottinelli N. et al. Tillage and fertilization practices affect soil aggregate stability in a Humic Cambisol of Northwest France. *Soil and Tillage Research*. № 170. Р. 14–17. DOI: 10.1016/j.still.2017.02.008.
3. Sabir A. et al. Vine growth, yield, berry quality attributes and leaf nutrient content of grapevines as influenced by seaweed extract (*Ascophyllum nodosum*) and nanosize fertilizer pulverizations. *Sci Horti (Amsterdam)*. 2014. Vol. 175. Р. 1–8.
4. Vlasov V. et al. Effect of Gibberellic Acid on the Yield of Partenocarpic and Stenospermocarpic Grape Cultivars. *Bahce Journal of Ataturk central horticultural research institute*. 2020. Vol. 49. Р. 1–6.
5. Шерер В.А., Зеленианская Н.Н. О винограде и способах его размножения. Одесса : ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова», 2009. 64 с.
6. Гумінові речовини – безпечні регулятори екосистем / В.У. Яшук та ін. Київ, 2016. 88 с.
7. Іванова С.О. Використання біологічно активних речовин при розмноженні винограду. *Аграрний вісник Причорномор'я* : збірник наукових праць. Одеса : ОДАУ, 2011. Вип. 57: Біологічні та сільськогосподарські науки. С. 103–108.
8. Каменева Н.В. Фізіологічні та біохімічні основи підвищення врожаю й якості винограду : монографія. Харків : ФАКТ, 2021. 193 с.
9. Каменева Н.В. Науково-практичні аспекти застосування фізіологічно активних речовин у виноградарстві : монографія. Одеса : Видавничий дім «Гельветика», 2020. 124 с.
10. Шейдик К.А., Гончаренко І.І., Маргітай Л.Г. Фази розвитку європейських сортів винограду в контексті погодних умов Закарпатської області. *Молодий вчений*. 2016. № 3 (30). С. 257–254.
11. Баган А.В., Юрченко С.О., Шакалій С.М. Формування посівних якостей насіння зернобобових культур залежно від стимулятора росту «Foliar

Concentrate». *Таврійський науковий вісник*. 2020. № 113. С. 3–9. DOI: 10.32851/2226-0099.2020.113.1.

12. Юрченко С.О., Баган А.В., Омелич М.В. Формування посівних якостей насіння сортів арахісу залежно від обробки стимулятором росту «1R Seed Treatment». *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 117. С. 164–171. DOI: 10.32851/2226-0099.2021.117.22.

13. Маренич М.М. Ефективність способів застосування гумінових стимуляторів у технології вирощування пшениці озимої. *Вісник ПДАА*. 2019. № 3. С. 26–34.

14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с.