

## ВПЛИВ ТИПУ СУБСТРАТУ ТА ТЕРМІНІВ ВИРОЩУВАННЯ НА ВИХІД ВЕГЕТУЮЧИХ САДЖАНЦІВ ВІНОГРАДУ

**КОВАЛЬОВ М.М.** – кандидат сільськогосподарських наук

*orcid.org/0000-0003-4421-8960*

Центральноукраїнський національний технічний університет

**Постановка проблеми.** При створенні високопродуктивних насаджень винограду особливо важливим є перехід галузі на високоефективні, низьковитратні, енергозберігаючі технології, що забезпечують максимальне використання екологічних ресурсів, що впливають на гарне приживання саджанців на плантації та високу врожайність винограду [1, с. 162]. Дослідження та практика показують, що вирощування вегетуючих саджанців є високоефективним та інтенсивним методом виробництва посадкового матеріалу для прискореного розмноження нових сортів винограду [2, с. 55].

Сучасні технології вирощування щеплених саджанців винограду не забезпечують їх збереження для закладання нових насаджень. Тому виникла необхідність розробки технології, яка б дозволила отримати якісно нові саджанці. Останнім часом основним способом боротьби з інфекційними хворобами рослин є використання хімічних препаратів. Актуальним завданням є розробка технологічних рішень, які б забезпечили можливість позбавлення сірої гнилі у щеплених саджанців винограду під час стратифікації без застосування отрутохімікатів [3, с. 41; 4, с. 79].

### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Молоді вегетативні саджанці, є більш дешевим матеріалом, ніж дозрілі. Вирощування молодих вегетативних саджанців у теплицях та закладання ними виноградників дозволяють за короткий термін (35–40 днів) отримати повноцінні саджанці з найменшими витратами праці, збільшити їх вихід, закладати виноградники у більш сприятливі терміни (травень – червень), забезпечувати своєчасний ремонт насаджень та високу приживаність рослин [5, с. 22]. У виноградарстві технологію вирощування щеплених вегетативних саджанців із закритою кореневою системою намагалися розробляти у Молдавії. Щеплені живці після стратифікації та загартування висаджують у поліетиленові трубки або картонні стаканчики, а згодом висаджують на постійне місце у ґрунт [6, с. 57].

Основним способом вирощування виноградних саджанців на даний час є посадка живців у шкілку відкритого ґрунту, тому під розплідники щороку використовується велика кількість найродючіших земель [7, с. 12]. Зазначений метод на даному етапі не можна визнати раціональним, оскільки вирощування саджанців у шкілці пов'язані з великими трудовими витратами у найбільш напружений період польового сезону та вимагає обов'язкового зрошення. Однак вихід саджанців зі шкілки, навіть за високої культури агротехнічних заходів досить невеликий [8, с. 36; 9, с. 124].

**Мета.** Метою роботи була розробка елементів технології вирощування винограду на різних типах субстратів та їх якість.

**Матеріали та методика досліджень.** Дослідження проводили у науковій лабораторії Гідропонного вирощування овочів в купольній теплиці кафедри загального землеробства Центральноукраїнського національного технічного університету протягом 2019–2021 років.

Схема досліду: 1 варіант досліду – стратифікація та вирощування в тирсі 40 днів (контроль);

2 варіант досліду – стратифікація та вирощування в тирсі 60 днів;

3 варіант досліду – стратифікація та вирощування у субстраті: тирса + агроперліт + каолінова глина 40 днів;

4 варіант досліду – стратифікація та вирощування в субстраті: тирса + агроперліт + каолінова глина 60 днів;

5 варіант досліду – стратифікація та вирощування в субстраті: тирса + ЕМ компост 40 днів;

6 варіант досліду – стратифікація та вирощування в субстраті: тирса + ЕМ компост 60 днів.

Застосування каолінової глини сприяє посиленню процесів нітрифікації у ґрунті, збільшує вміст рухомого фосфору та обмінного калію, покращує склад ґрунту. У каоліновій глині міститься до 60% окису кремнію, частина якого знаходиться в аморфному стані. Внесені в ґрунт силікати закріплюються у ґрунті у вигляді ацидоїду, у формі аморфної кремнекислоти та у вигляді зв'язаної кремнекислоти. Встановлено, що кремнекислота знижує здатність ґрунту фіксувати фосфати, а це призводить до збільшення доступного рослин фосфору. Дослід проводили згідно з рекомендаціями [10, с. 40].

Дослід проводився у шести варіантах у 3-кратній повторності, у кожній повторності – 100 щеплень. Для вирощування вегетуючих саджанців використовувалися поліетиленові мішечки, виготовлені з поліетиленового рукава товщиною 150 мк, розмір основи 80 × 80 мм, прищепа – сорти Аміра та Августин, підщепа – Кобер 5ББ.

**Результати досліджень.** Для підвищенні виходу стандартних саджанців неоціненну роль відіграють субстрати, багаті на поживні елементи. Необхідно було виявити експериментальним шляхом оптимальні субстрати, терміни вирощування вегетуючих саджанців, що забезпечує високу приживаність їх на плантації [11, с. 122].

Сьогодні у виноградному розсадництві велике значення відіграють високоефективних технологій виробництва щеплених виноградних саджанців та

використання нових видів посадкового матеріалу. Серед них найбільший інтерес та значення для виробництва набуло вирощування щеплених вегетуючих саджанців. При вирощуванні посадкового матеріалу цим способом особливу увагу приділяють підбору оптимальних субстратів, забезпечених достатнім рівнем поживних та короткими термінами вирощування на них посадкового матеріалу [12, с. 25; 13, с. 33].

Головне завдання субстрату – забезпечити вкорінення щеплень, інтенсивний ріст у період вирощування їх у теплиці та високу приживаність рослин на постійному місці. В умовах постійного росту цін на мінеральні добрива, каолінова глина, що містить макро- та мікроелементи в легкодоступній формі,

могла б знайти широке застосування у виноградарстві нашої країни (див. табл. 1)

Для винограду сорту Аміра субстрати: тирса + каолінова глина, а також, агроперліт + тирса, відповідають цим якостям та забезпечують високий вихід вегетуючих саджанців на рівні 87,6 та 70,0%. Перед висадкою на плантацію саджанці виносили з теплиці на п'ятиденне загартування на відкрите повітря в затінене місце та обприскували 1% розчином ЕМ 5М [14, с. 138]. Закладку виноградників вегетуючими саджанцями проводили в 2–3-й декаді травня в лунки. Вища приживаемість саджанців на плантації була у варіантах 2 та 3, відповідно – 94,4 та 73,6% (див. табл.1).

**Таблиця 1 – Вплив субстратів на вихід саджанців сорту Аміра, з підщепою Кобер 5ББ та розвиток їх у перший рік життя (середнє за 2019–2021 роки)**

Тип субстрату	Висадка щеплених саджанців, шт.	Вихід вегетуючих саджанців, %	Приріст на 20.05, см	Розвиток однорічних саджанців на кінець вегетації			
				приживаемість на постійному місці, %	середній приріст пагону, см	визрівання пагонів, %	вміст вуглеводів в однорічних пагонах, %
1. Тирса (контроль)	100	54,6	13,3	57,2	155,6	71,2	16
2. Тирса + агроперліт + каолінова глина(1:1:1)	100	87,6	19,9	94,4	182,0	74,5	21,3
3. Тирса + агроперліт(1:1)	100	70,0	14,3	73,6	179,1	69,9	19,1
НІР <sub>05</sub>	-	1,93	0,4	1,37	1,3	1,53	0,34

**Таблиця 2 – Характер розвитку дворічних саджанців винограду сорту Аміра залежно від субстратів (середнє за 2019–2021 роки)**

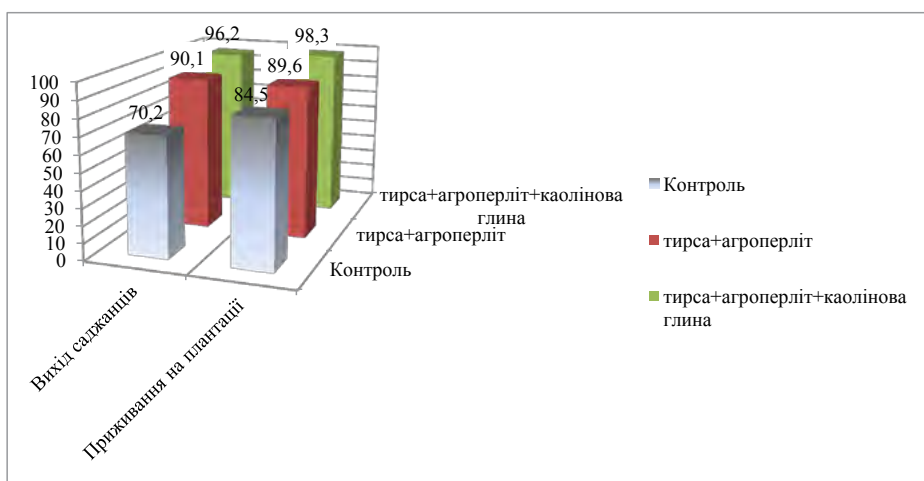
Тип субстрату	Сумарна довжина пагонів на кущ, см	Діаметр пагону, мм	Визрівання пагонів, %	Площа листової поверхні, см <sup>2</sup>
1. Тирса (контроль)	272,5	4,2	69,3	1178,3
2. Тирса + агроперліт + каолінова глина(1:1:1)	325,6	5,6	78,6	1200,0
3. Тирса + агроперліт(1:1)	314,0	4,9	64,7	1198,3
НІР <sub>05</sub>	2,7	0,2	2,3	4,5

**Таблиця 3 – Вплив субстратів на вихід щеплених вегетуючих саджанців, приживання на плантації та їх якісні показники (сорт Августин, 2019–2021 роки)**

Тип субстрату	Висадка щеплених саджанців, шт.	Вихід саджанців, %	Приріст на 20.05, см	Площа листової поверхні, см <sup>2</sup>	Приживання та розвиток саджанців докінця вегетації			
					приживання на плантації, %	сумарна довжина пагонів на кущ, см	сумарна довжина корнів на кущ, см	Частка саджанців після зимівлі, % від висаджених
1. Тирса (контроль)	100	70,1	10,8	50,6	85,4	240,4	58	81,6
2. Тирса + агроперліт + каолінова глина(1:1:1)	100	96,0	21,6	71,3	98,4	396	197,3	97,8
3. Тирса + агроперліт (1:1)	100	90,0	14	60,4	86,9	311,8	174,4	84,4
НІР <sub>05</sub>		1,15	0,8	1,64	0,68	1,4	1,96	0,8

**Таблиця 4 – Вплив різних субстратів та термінів вирощування на вихід та якість вегетуючих саджанців сорту Аміра (2019–2021 рр.)**

№ п/п	Варіант досліджу	Вміст вологи в клітинах калуса,%		Розвиток садженців перед висадкою на плантацію		Вихід садженців, %
		кінець стратифікації	перед висадкою на плантацію	приріст, см	кількість корнів, шт	
1	Тирса, 40 днів	90,4	87,7	15,9	7,1	35,4
2	Тирса, 60 днів	89,1	59,2	28,6	10,4	41,6
3	Тирса + агроперліт, 40 днів	84,5	80,4	21,6	11,9	39,6
4	Тирса + агроперліт, 60 днів	80,4	54,4	35,7	16,4	51,2
5	Тирса + агроперліт + каолінова глина, 40 днів	80,4	80,6	17,4	9,8	37,8
6	Тирса + агроперліт + каолінова глина, 60 днів	80,2	51,8	22,8	10,2	47,4
НІР <sub>05</sub>		1,82	5,6	2,9	3,8	5,1



**Рис. 1. Вплив субстратів на вихід щеплених вегетуючих саджанців сорту Августин та приживання їх на плантації**

Восени найбільший приріст відмічений у рослин другого варіанту – 182 см, ніж на контролі на 26,4 см. Вихід вегетуючих саджанців у 2-му варіанті склав 87,6%, що вище на 33,0% у порівнянні з 1-м варіантом та на 17,6% з 3-м варіантом. Приживаємість на постійному місці діагностовано на рівні в другому варіанті 94,4%, що вище на 37,2% від контролю та вище на 20,8% від третього варіанту.

Найкраще визрівання лози та найбільший вміст вуглеводів відзначалося у варіанті 2. Визрівання лози на рівні 78,6%, що вище в порівнянні з іншими варіантами та контролем на 9,3%. Сумарна довжина пагонів на кущ у першому варіанті – 272,5 см, у другому – 325,6 см, у третьому – 314,0 см. Діаметр пагонів у 2 варіанті становив 5,6 мм, що вище порівняно з іншими варіантами та контролем на 14 мм (див. табл. 2).

Високу здатність до вкорінення щеплень, калусоутворення та зрощення з підщепою виявив сорт Августин. Так, у 2 варіанті досліджу вихід вегетуючих саджанців становив 96,0% (див. табл. 3). У цьому варіанті відзначалося найбільш інтенсивне нарощування

приросту листової поверхні, висока приживаємість на плантації, потужніший розвиток та кращий фізичний стан кущів після перезимівлі.

На другий рік після перезимівлі та в наступні роки набування та розпускання бруньок проходило на 6 – 10 днів раніше у 3 варіанті, де була потужніша коренева система при посадці на плантацію. Вплив субстрату також вплинув на сумарну довжину пагонів, їх діаметр, визрівання та площу листової поверхні (див. рис. 1).

Розвиток саджанців пов'язаний в першу чергу з утворенням кореневої системи та пагонів з листям [15, с. 280]. Ці новоутворення можуть виникнути лише за наявності достатньої кількості поживних речовин у субстраті та живцях. Органи, багаті на поживні речовини, утворювали більш потужну кореневу систему, ніж органи бідніші. Різні субстрати, різною мірою збагачені мінеральними речовинами, істотно впливали на динаміку росту та розвитку кореневої системи [16, с. 23; 17, с. 59].

При стратифікації та вирощуванні саджанців у субстраті (див. табл. 4).

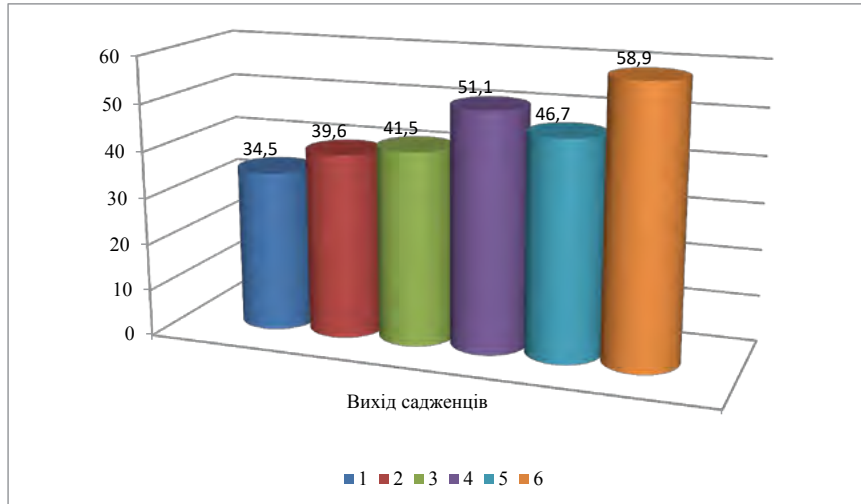


Рис. 2. Вплив різних субстратів та термінів вирощування вегетуючих саджанців на їх вихід

Таблиця 5 – Вплив різних субстратів при вирощуванні саджанців, що вегетують, на економічну ефективність їх виробництва (сорт Аміра, підщепа Кобер 5ББ, 2019–2021 роки)

Показники	Тип субстрату		
	1. Тирса (контроль)	2. тирса + агроперліт + каолінова глина (1:1:1)	3. тирса + агроперліт (1:1)
Кількість саджанців у перерахунку на 1 га за варіантами досліджу, шт.	642000	855000	703000
Вихід саджанців з 1 га теплиць, %	54,4	87,7	70,2
Цена реалізації, грн.	14,1	12,7	13,5
Вартість саджанців із 1 га, тис. грн.	23920	34540	27080
Витрати на вирощування саджанців, тис. грн.	6360	7063,2	6216,8
Умовний чистий прибуток на 1 га/тис. грн.	3864,8	6712,8	5051,2
Рентабельність виробництва, %	59,2	95,1	80,1
Собівартість 1 саджанця, грн.	2,45	2,28	2,54

Вирощування саджанців з проведеною стратифікацією на субстраті: тирса + агроперліт + каолінова глина протягом 60 днів, де за останні 18–20 днів температура повітря поступово знижується та вологість повітря досягла рівня 70–80%, створюються оптимальні умови для калусоутворення. Як видно з наведених даних таблиці 3, субстрати вплинули на вміст вологи в калусі. Вміст вологи в клітинах калусу на кінець стратифікації був найменшим – 80,2%, при використанні тирси з агроперлітом.

Найвищий вихід саджанців отримано в 6 варіанті при вирощуванні їх на субстраті: тирса + агроперліт + каолінова глина, та склав 58,9%, що вище, ніж у варіанті 1 на 24,4%, варіанті 2 на 19,3%, варіанті 3 на 17,4%, варіанті 4 на 7,8%, варіанті 5 на 12,2% (див. рис. 2).

Перетворення щеплених живців у саджанці пов'язане з утворенням кореневої системи та пагонів з листям [18, с. 79]. Ці новоутворення можуть виникнути лише за наявності достатньої кількості поживних речовин у субстраті та живцях. Варіант субстрату: тирса + агроперліт + каолінова глина,

істотно вплинув на динаміку росту коренів та загальний розвиток рослин.

Встановлено економічну ефективність та доцільність вирощування щеплених вегетуючих саджанців на різних субстратах (див. табл. 5).

Найбільший чистий дохід було отримано у варіанті з використанням якості субстрату тирса + агроперліт + каолінова глина (1:1:1) – 6712,8 тис. грн./га, що на 2748 тис. грн./га більше контролю. Рентабельність виробництва, 95,1%, найбільша з використанням цього ж типу субстрату, більше контролю на 35,9%, та на 15% більша, ніж з використанням якості субстрату тирса + агроперліт.

**Висновки.** В результаті проведених експериментальних досліджень встановлено, що оптимальним субстратом для вирощування вегетуючих саджанців є: тирса + агроперліт + каолінова глина у співвідношенні 1:1:1, а максимально сприятливий термін вирощування – 60 днів.

Висаджування щеплених живців у поліетиленовий рукав з субстратом тирса + агроперліт + каолінова глина у співвідношенні 1:1:1 до проведення

стратифікації дає кращу приживаність їх на плантації – 94,4 для сорту Аміра та 98,4% для сорту Августин, що вище за контроль на 37,2 та 13,0% відповідно. При цьому знижується ризик проникнення бактеріальної та іншої інфекції в тканини рослин під час посадки на постійне місце.

Найбільша рентабельність отримана при стратифікації та вирощуванні саджанців сорту Аміра на підщепі Кобер 5ББ у субстраті тирса + бентонітова глина + глауконіт – 95,1%, що вище за контроль на 35,9%.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Cataldo E., Fucile M., Mattii G. B. Biostimulants in Viticulture: A Sustainable Approach against Biotic and Abiotic Stresses. Plants (Basel, Switzerland). 2022. Vol. 11, № 2. P. 162.

2. Зеленянська Н.М, Мандич О.М. Удосконалення етапу вимочування компонентів щеп винограду на основі застосування суспензії живої хлорели. *Таврійський науковий вісник : науковий журнал. Серія: Сільськогосподарські науки*. Вип. 126. Видавничий дім «Гельветика», 2022. С. 51–60. (с.55)

3. Зеленянська Н.М, Борун В.В. Формування листового апарату щеплених саджанців винограду за умов краплинного зрошення. *Таврійський науковий вісник : науковий журнал. Серія: Сільськогосподарські науки*. Вип. 103. Видавничий дім «Гельветика», 2018. С. 35–42. (с.41)

4. Vlasov V., Derendovskaia A., Shtirbu A., Sivak N., Olefir O. Effect of Gibberellic Acid on The Yield of Partenocarpic and Stenospermocarpic Grape Cultivars. *Ozet kitapçici Abstract Book: II Uluslararası congress (21–24 Kasım novembre 2019)*. 2019. P. 79.

5. Банковська М. Г. Оцінка стійкості генотипів винограду проти грибних хвороб. *Виноградарство і виноробство : міжвід. темат. наук. зб. Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Е. Таїрова», 2002. Вип. 45 (1). С. 20–24.*

6. Герус Л. В., Ковальова І. А., Салій О. В. [та ін.]. Генетична обумовленість рівня зимостійкості та виділення сортів-донорів адаптивності до низьких температур серед інтродукованого та власного генофонду. *Виноградарство і виноробство: міжвід. темат. наук. зб. Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В. Е. Таїрова», 2015. Вип. 52. С. 54–59.*

7. Якушина Н. А. Сучасні раціональні системи захисту винограду від хвороб та шкідників. *Виноград та виноробство*. Ялта, 2013. № 2. С. 12–13.

8. Тарабріна І. В. Хвороби та шкідники винограду на виноградниках України. *Східно-Європейський журнал передових технологій*. Харків, 2011. № 51. С. 34–37.

9. Савін М. О., Кувшинов А. О., Сапожников А. М. До питання формування копуляційних зрівів при щепленні рослин. *Виноградарство і виноробство : міжвід. наук. темат. зб. Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Е. Таїрова», 2018. Вип. 55. С. 122–126.*

10. Методика державного сортопробування сільськогосподарських культур. Вип. 7. Київ, 2000. 144 с.

11. Гель І.М. Історія розвитку виноградарства. Навчальний посібник для студентів спеціальності «Садівництво і виноградарство» Львів, 2016. 246 с.

12. Каменева Н. Науково-практичні аспекти застосування фізіологічноактивних речовин у виноградарстві : монографія. Одеса: Видавничий дім «Гельветика». 2020. 124 с.

13. Banilas G., Korkas E. Rapid micro-propagation of grapevine (cv. Agiorgitiko) through lateral bud development. *E-Journal of Science & Technology*. 2007. Vol. 2. P. 31–38.

14. Ковальов М.М., Середенко Д.С. Вплив типу субстрату на вирощування живців винограду в DWC системах. Збірник тез доповідей здобувачів вищої освіти LV науково-технічної конференції «Наука в ЦНТУ: основні досягнення та перспективи розвитку» за підсумками проведення «Дня науки – 2021» 14 травня 2021 року. Кропивницький : ЦНТУ, 2021. С. 136–139.

15. Присталов А. І., Кулешова Л. Г. Розробка примусового насичення живців винограду різними середовищами методом вакуум-інфільтрації. International research and practice conference «Modern methodologies, innovations, and operational experience in the field of biological sciences»: матеріали конференції. 27–28 December 2017, Lublin, 2017. P. 278–282.

16. Скоряк Г. А. Своєчасне щеплення – запорука успіху. Дім сад город. Київ, 2022, № 5. С. 22–23.

17. Баранець Л. О. Весняний захист винограду. *Садівництво по-українськи*. 2016. № 6. С. 58–61.

18. Константинова М. С. Старі нові загрози багаторічним насадженням. Шкідникиполіфаги в садах та виноградниках. *Пропозиція : Український журнал з питань агробізнесу*. 2016. № 1. С. 77–80.

#### REFERENCES:

1. Cataldo E., Fucile M., Mattii G. B. (2022). Biostimulants in Viticulture: A Sustainable Approach against Biotic and Abiotic Stresses. Plants (Basel, Switzerland). Vol. 11, № 2. P. 162. Retrieved from: (<https://doi.org/10.3390/plants11020162>) accessed (April 21, 2023).

2. Zelenianska N.M, Mandych O.M. (2022) Udokonalennia etapu vymochuvannia komponentiv shchep vynohradu na osnovi zastosuvannia suspenszii zhyvoi khlorely [Improvement of the stage of soaking components of grape cuttings based on the use of live chlorella suspension] *Tavri Scientific Bulletin: Scientific Journal Agricultural Sciences*. Vol. 126, pp. 51–60 [in Ukrainian].

3. Zelenianska N.M, Borun V.V. (2018). Formuvannia lystkovoho aparatu shcheplynykh sadzhantsiv vynohradu za umov kraplynnoho zroshennia [Formation of the leaf apparatus of grafted grape seedlings under drip irrigation conditions]. *Tavri Scientific Bulletin: Scientific Journal Agricultural Sciences*. Vol. 103, pp. 35–42 [in Ukrainian].

4. Vlasov V., Derendovskaia A., Shtirbu A., Sivak N., Olefir O. (2019). Effect of Gibberellic Acid on The Yield of Partenocarpic and Stenospermocarpic Grape Cultivars. *Proceedings of the Ozet kitapçici Abstract Book: II Uluslararası congress (21–24 novembre 2019)*. Kasım, P. 79.

5. Bankovska M. H. (2002). Otsinka stiikosti henotypiv vynohradu proty hrybnykh khvorob [Evaluation of resistance of grape genotypes against fungal diseases]. *Viticulture and winemaking: interdisciplinary, subject of science coll. Odesa: NSC «IViV named after V.E. Tairov»*. Vol. 45, no. 1, pp. 20–24 [in Ukrainian].

6. Herus L. V., Kovalova I. A., Saliy O. V. ta in. (2015). Henetychna obumovlenist rivnia zymostiiikosti ta vydilennia sortiv-donoriv adaptivnosti do nyzkykh temperatur sered introdukovanoho ta vlasnoho henofondu [Genetic determination of the level of winter hardiness and the selection of donor varieties of adaptability to low tempera-

tures among the introduced and own gene pool]. *Viticulture and winemaking: interdisciplinary, subject of science coll. Odesa: NSC «IViV named after V.E. Tairov»*. Vol. 52. pp. 54–59 [in Ukrainian].

7. Yakushyna N. A. (2013). Suchasni ratsionalni systemy zakhystu vynuohradu vid khvorob ta shkidnykiv [Modern rational systems of grape protection against diseases and pests]. *Grapes and winemaking*. no. 2. pp. 12–13 [in Ukrainian].

8. Tarabrina I. V. (2011). Khvoroby ta shkidnyky vynuohradu na vynuohradnykakh Ukrainy [Diseases and pests of grapes in the vineyards of Ukraine]. *Eastern European Journal of Advanced Technologies*. no. 51. pp. 34–37 [in Ukrainian].

9. Savin M. O., Kuvshynov A. O., Sapozhnikov A. M. (2018). Do pytannia formuvannia kopuliatyinykh zrivy pry shcheplenni Roslyn [On the question of the formation of copulatory slices during plant grafting.]. *Viticulture and winemaking: interdisciplinary, subject of science coll. Odesa: NSC «IViV named after V.E. Tairov»*. Vol. 55. pp. 122–126 [in Ukrainian].

10. Metodyka derzhavnoho sortovyprobuvannya sil'skohospodars'kykh kul'tur (2000). [Methods of state variety testing of crops]. Kyiv : Derzhstandart Ukraine. [in Ukrainian].

11. Hel I.M.(2016). *Istoriia rozvytku vynuohradarstva. Navchalnyi posibnyk dlia studentiv spetsialnosti Sadivnytstvo i vynuohradarstvo* [History of the development of viticulture. Study guide for students of the specialty Horticulture and viticulture] Lviv. [in Ukrainian].

12. Kameneva N. (2020). *Naukovo-praktychni aspekty zastosuvannya fiziologichnoaktyvnykh rechovyn u vynuohradarstvi: monohrafiia* [Scientific and practical aspects of the use of physiologically active substances in viticulture: monograph]. Odesa: Helvetica Publishing House. [in Ukrainian].

13. Banilas G., Korkas E. (2007). Rapid micro-propagation of grapevine (cv. Agiorgitiko) through lateral bud development. *E-Journal of Science & Technology*. vol. 2. pp. 31–38.

14. Kovalov M.M., Seredenko D.S. (2021). Vplyv typu substratu na vyroshchuvannya zhyvtsiv vynuohradu v DWC systemakh [The influence of the type of substrate on the cultivation of grape cuttings in DWC systems]. *Proceedings of the LV scientific and technical conference Science at the Central National Technical University: main achievements and development prospects based on the results of the Day of Science – 2021 (Ukraine, Kropyvnytskyi, May 14, 2021)*, Kropyvnytskyi: National Technical University, pp. 136–139 [in Ukrainian].

15. Prystalov A. I., Kuleshova L. H. (2017). Rozrobka prymusovoho nasychennia zhyvtsiv vynuohradu riznymi seredovyshchamy metodom vakuum-infiltratsii [Development of forced saturation of grape cuttings with various environments by vacuum infiltration method]. *Proceedings of the International research and practice conference Modern methodologies, innovations, and operational experience in the field of biological sciences* (27–28 December, Lublin, 2017). Lublin, pp. 278–282.

16. Skoriak H. A. (2022). Svoiechasne shcheplennia – zaporuka uspiokhu [Timely vaccination is the key to success]. *House, garden, garden*, no. 5. pp. 22–23 [in Ukrainian].

17. Baranets L. O. (2016). Vesnianyi zakhyst vynuohradu [Spring protection of grapes]. *Sadivnytstvo po*

ukrayynski – Horticulture in Ukrainian, no. 6, pp. 58–61 [in Ukrainian]

18. Konstantynova M. S. (2016). Stari novi zahrozy bahatorichnym nasadzhenniam. Shkidnyky-polifahy v sadakh ta vynuohradnykakh [An old new threat to perennial plantings. Pests polyphages in gardens and vineyards]. *Proposal: Ukrainian Journal on Agribusiness*, no. 1, pp. 77–80 [in Ukrainian].

#### **Ковальов М.М. Вплив типу субстрату та термінів вирощування на вихід вегетуючих саджанців винограду**

При створенні високопродуктивних насаджень винограду особливо важливим є перехід галузі на високоефективні, низьковитратні, енергозберігаючі технології, що забезпечують максимальне використання екологічних ресурсів, що забезпечують високу приживаність саджанців на плантації та суттєвий приріст врожайності винограду. Дослідження показують, що вирощування вегетуючих саджанців є високоефективним та інтенсивним методом виробництва посадкового матеріалу для прискореного розмноження нових сортів винограду.

**Метою** роботи була розробка елементів технології вирощування винограду на різних типах субстратів та їх якість. **Результати.** За результатами досліджень розроблені рекомендації щодо технології виробництва щеплених вегетуючих саджанців та посадки їх на постійне місце вирощування. Сучасні технології вирощування щеплених саджанців винограду не забезпечують для закладання нових насаджень їх збереження на плантаціях при механізованому укритті, через що необхідно проводити її в умовах захищеного ґрунту. Тому розроблена нами технологія дозволила отримати якісно нові саджанці. При застосуванні субстрату тирса + агроперліт на другий рік після перезимівлі та в наступні роки набухання й розпускання бруньок проходило на 6–10 днів раніше за інші типи субстратів, що пов'язано в першу чергу з розвитком більш потужної кореневої системи. Вплив субстрату вплинув на сумарну довжину пагонів, їх діаметр, визрівання та площу листової поверхні. Перетворення щеплених живців у саджанці пов'язане з утворенням потужної кореневої системи та асиміляційного апарату. Ці новоутворення можуть виникнути лише за наявності достатньої кількості поживних речовин як в субстраті, так і в самих живцях. Максимально відповідав цим вимогам варіант субстрату: тирса + агроперліт + каолінова глина. Наявність в ньому поживних речовин та добрі водні та повітряні властивості значно вплинули на динаміку росту коренів та розвиток рослин в цілому.

**Висновки.** В результаті експериментальних досліджень встановлено, що висаджування щеплених живців у поліетиленовий рукав з субстратом тирса + агроперліт + каолінова глина у співвідношенні 1:1:1 до проведення стратифікації дає кращу приживаність їх на плантації – 94,4% для сорту Аміра та 98,4% для сорту Августин, що вище за контроль на 37,2 та 13,0% відповідно. Найбільша рентабельність отримана при стратифікації та вирощуванні саджанців сорту Аміра на підщепі Кобер 5ББ у субстраті тирса + бентонітова глина + глауконіт – 95,1%, що вище за контроль на 35,9%.

**Ключові слова:** щеплення винограду, субстрати, якість саджанців, економічна ефективність, ресурсозберігаюча технологія.

**Kovalov M.M. The influence of the type of substrate and the terms of cultivation on the yield of vegetative grape seedlings**

When creating highly productive grape plantations, the transition of the industry to highly efficient, low-cost, energy-saving technologies that ensure the maximum use of ecological resources, that ensure a high survival rate of seedlings on the plantation and a significant increase in grape yield is especially important. Research shows that growing vegetative seedlings is a highly effective and intensive method of producing planting material for accelerated propagation of new grape varieties. **The objective** The aim of the work was to develop the elements of grape growing technology on different types of substrates and their quality. **Results.** Based on the results of the research, recommendations were developed regarding the technology for the production of grafted vegetative seedlings and their planting at a permanent place of cultivation. Modern technologies for growing grafted grape seedlings do not ensure their preservation on plantations with mechanized shelter for the establishment of new plantations, which is why it is necessary to conduct it in protected soil conditions. Therefore, the technology developed by us made it possible to obtain qualitatively new seedlings. When using sawdust + agropelite substrate in the second year after overwintering and in subsequent years, swelling and budding took place 6–10 days

earlier than other types of substrates, which is primarily due to the development of a more powerful root system. The influence of the substrate affected the total length of the shoots, their diameter, maturation and the area of the leaf surface. The transformation of grafted cuttings into seedlings is associated with the formation of a powerful root system and assimilation apparatus. These neoplasms can occur only in the presence of a sufficient amount of nutrients both in the substrate and in the cuttings themselves. The substrate option best met these requirements: sawdust + agropelite + kaolin clay. The presence of nutrients and good water and air properties in it significantly influenced the dynamics of root growth and the development of plants in general. **Conclusions.** As a result of experimental studies, it was found that planting grafted cuttings in a polyethylene sleeve with a substrate of sawdust + agropelite + kaolin clay in a ratio of 1:1:1 before stratification gives better survival of them on the plantation – 94,4% for the Amira variety and 98,4% for the Augustyn variety, which is higher than the control by 37,2 and 13,0%, respectively. The highest profitability was obtained when stratifying and growing seedlings of the Amira variety on Kober 5BB rootstock in a substrate of sawdust + bentonite clay + glauconite – 95,1%, which is higher than the control by 35,9%.

**Key words:** grape grafting, substrates, seedling quality, economic efficiency, resource-saving technology.