

**М. А. Лопухова**<sup>1</sup>, аспірант

**Г. М. Кучер**,<sup>2</sup> к.б.н., старший науковий співробітник

**О. Б. Паузер**<sup>1</sup>, к.б.н., доцент

**І. П. Якуба**<sup>1</sup>, к.б.н., доцент

<sup>1</sup>Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, біологічний факультет, кафедра ботаніки, Шампанський пров. 2, м. Одеса, Україна, e-mail: marilopuhova@gmail.com

<sup>2</sup>Національний науковий центр «Інститут виноградарства та виноробства ім. В. Є. Таїрова», вул. 40-річчя Перемоги, 27, смт Таїрове, Одеса, Овідіопольський р-н, Одеська обл., 65496, Україна.

## **ФІЗІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА ВРОЖАЙНІСТЬ ВИНОГРАДУ СОРТІВ АРОМАТНИЙ ТА КАБЕРНЕ СОВІНЬЙОН ЗА ОБРОБКИ АГРОМАРОМ**

Показано, що обприскування розчином препарату АгроМар протягом вегетаційного сезону покращує показники водного режиму рослин винограду технічних сортів Ароматний та Каберне Совіньйон за обробки АгроМаром. Обробка АгроМаром спричиняла підвищення вмісту хлорофілів *a* і *b* та каротиноїдів, інтенсифікацію дихання в листках винограду, стимулювала ріст пагонів, сприяла підвищенню якості врожаю, а саме маси грона, маси та об'єму ягід.

**Ключові слова:** Каберне Совіньйон; Ароматний; біопрепарат; пігменти; урожай.

Однією з сучасних тенденцій розвитку рослинництва є збільшення об'ємів виробництва продукції органічного землеробства, до головних принципів якого відноситься збереження позитивного балансу поживних речовин в агроценозах. В сільськогосподарському виробництві стали широко застосовувати препарати нового покоління, які характеризуються екологічною чистотою, мають ріст активуючу активність, пригнічують розвиток хвороб та шкідників, підвищують продуктивність сільськогосподарських культур. Ці препарати мають високу фізіологічну активність, їх застосування може зменшити навантаження хімічних засобів захисту і, одночасно, стимулювати ріст та розвиток рослин [12, 13, 18]. На базі ІВіВ ім. В. Є. Таїрова проведено випробування та дослідження механізмів дії на виноград у локальних агрокліматичних умовах деяких мікробіологічних препаратів та лігногуматів, які показали високі позитивні результати [7, 8, 9]. Одним з біопрепаратів, які ще не досліджували, є АгроМар – продукт компанії Агро-Адмірал на основі триходерміну [2]. На сучасному етапі актуально вивчати та розробляти регламент застосування даного

препарату з урахуванням екологічних, сортових і агротехнічних особливостей культури винограду.

Метою роботи було дослідження фізіологічних показників та продуктивності технічних сортів винограду за обробки біопрепаратом АгроМар.

### Матеріали і методи дослідження

Роботу виконували в 2016 р. у лабораторії фізіології відділу розмноження ННЦ «ІВіВ ім. В. С. Таїрова». Польові досліди проводили на технічних сортах винограду Ароматний та Каберне Совінйон. Формування кущів – горизонтальний двуплечий кордон з одним-двома штамбами висотою 80 см. Схема посадки 3 на 1,5 м. Культура винограду – не укритва без поливу. Агротехнічні заходи – загальноприйняті в даній зоні виноградарства [1, 18]. Розміщення варіантів рендомізоване, по 10 кущів у триразовій повторності. Кущі відбиралися рівні за силою росту і елементам плодоношення. Обприскування проводили розчином АгроМар у концентрації 0,3 л / 10 л води в чотири терміни: I – за 7–10 днів до цвітіння, II – відразу після цвітіння, III – на початку дозрівання ягід і IV – підчас дозрівання ягід.

Діючий компонент препарату АгроМар: спори та міцелій гриба-антагоніста фітопатогенних бактерій *Trichoderma lignorum* H., а також біологічно активні речовини, що гриб продукує у процесі промислового культивування. Володіє потрійним біологічним спектром дії: біозахист, біостимуляція і біодобриво. В результаті застосування біопрепарату досягається контроль над захворюваннями рослин, прискорюється мінералізація і гумусоутворення у ґрунті, що сприяє активізації ростових процесів у рослині.

Протягом вегетації визначали такі фізіолого-біохімічні показники:

1) агробіологічні показники: площу листової поверхні – ампелометричним методом С. О. Мельника і В. І. Щигловської на один пагін у дм<sup>2</sup>, на один кущ у м<sup>2</sup> [3]; довжину пагонів, довжину міжвузлів, діаметр пагонів – вимірюванням; ступінь визрівання пагонів визначали у відсотках визрілого пагону до загальної довжини; об'єм окремого пагону у см<sup>3</sup> та загального приросту пагонів у дм<sup>3</sup> розраховували за методом С. О. Мельника [3]; кількість грон на кущ, середню масу грона за методикою М. А. Лазаревського [10]; 2) біохімічні показники: вміст хлорофілів *a*, *b* і каротиноїдів в ацетоні на сиру масу за рівнянням Реббелена, спектрофотометрично; вміст цукру рефрактометричним методом, кислотність – потенціометричним методом [11]; 3) фізіологічні показники: інтенсивність дихання за методом Бойсен-Йенсена [14]; обводненність і кількість легкоутримуваної води у листках – за методом Л. І. Сергєєва, К. О. Сергєєвої і В. К. Мельнікова [16].

Результати досліджень опрацьовували методами варіаційної статистики [6] з використанням пакету програм Microsoft Excel.

### Результати досліджень та їх обговорення

Слід відмітити, що агрокліматичні умови 2016 року були не дуже сприятливі для розвитку винограду. За даними метеорологічного посту при ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» перехід середньодобової температури повітря через 10 °С стався 7 квітня, на 14 днів раніше середніх багаторічних строків. При цьому, сума активних температур на кінець квітня була на 90 °С вищою за норму. Літній період розпочався на 3 дні раніше звичайного. Середньомісячні температури повітря на всьому протязі літнього періоду з травня по серпень включно, були вище норми, а кількість жарких днів із середньодобовою температурою повітря вище 25 °С – на 29 днів більше норми. При цьому кількість опадів з березня по червень була вищою за норму на 44–101 % по місяцях. Липень і серпень були сухі – кількість опадів складала всього 15 – 42 % норми. Все це вплинуло на хід фенофаз розвитку винограду, а також високі температури повітря та значні опади в травні та червні спричинили значний спалах у цьому році хвороби мільдю. Цей рік був дуже складний, епіфітотійний, при цьому розвиток хвороби розпочався в дуже ранні строки (травень), на місяць раніше звичайного.

Показники водного режиму рослин покращувались у дослідних варіантах (табл. 1). За обводненностію тканин листків спостерігали стійку тенденцію до збільшення в обох сортів протягом сезону, та достовірне зростання у вересні після четвертої обробки в Ароматного.

Також спостерігали покращення водоутримної здатності тканин до 50 %. Кількість легкоутримуваної води знижувалася в оброблених варіантах на 20–30 %, найсуттєвіше – після четвертої обробки. Відомо, що цей показник є сигналом реакції рослин на несприятливі фактори довкілля [4, 5], а літній період цього року (в червні) відмічався значним спалахом захворювань (мільдю і оїдіум), а далі (липень–серпень), значно високими температурами повітря та ґрунтовою посухою. Тому можна припустити, що застосування дослідного препарату сприяє підвищенню захисних функцій за дії несприятливих факторів довкілля [15].

Покращення водозабезпечення тканин листків супроводжувалося більш інтенсивними процесами метаболізму. Протягом сезону в оброблених варіантах відмічено зростання вмісту фотосинтетичних пігментів відносно контролю (табл. 2). Ефект обробки проявляється у другий строк, різниця з контролем досягає 50 %, що є показником кращих асиміляційних процесів у тканинах оброблених рослин та передумовою формування як більшого біологічного, так і господарського врожаю.

Про інтенсифікацію метаболізму свідчить підвищення інтенсивності дихання в тканинах листків (табл. 3), яке становить 15–28 %. Це може бути також пов'язане із підвищенням стійкості обробленого винограду до несприятливих умов вегетації, так як до перебігу процесів формування неспецифічної стійкості рослин залучені різноманітні дихальні ферменти.

Таблиця 1

**Показники водного режиму рослин винограду сортів  
Ароматний та Каберне Совіньйон, %**

Строк обробки	Варіант	Обводненність тканин	Легкоутримувана вода	Водоутримуюча здатність
<b>Сорт Ароматний</b>				
I	Контроль	75,0±1,4	18,2±1,1	19,3±2,1
	АгроМар	75,9±0,9	14,4±1,9*	24,3±1,0*
II	Контроль	69,8±2,5	13,6±2,2	19,3±1,0
	АгроМар	70,6±2,3	13,7±1,9	19,5±1,9
III	Контроль	67,6±3,8	7,0±1,0	7,9±1,1
	АгроМар	68,4±1,1	5,3±1,8	10,4±1,4*
IV	Контроль	65,5±1,1	18,0±3,5	17,2±2,1
	АгроМар	68,9±1,2*	11,7±2,9*	27,4±3,9*
<b>Сорт Каберне Совіньйон</b>				
I	Контроль	72,1±1,7	36,5±4,6	33,8±1,8
	АгроМар	74,4±3,6	25,1±2,4*	51,3±3,5*
II	Контроль	69,9±0,5	62,0±2,7	58,9±3,9
	АгроМар	73,6±3,8	42,7±4,8*	88,6±4,6*
III	Контроль	65,3±2,3	37,5±4,3	47,7±2,7
	АгроМар	67,3±3,6	39,9±2,8	58,9±2,7*
IV	Контроль	64,4±2,6	20,0±1,2	30,7±2,1
	АгроМар	65,2±1,1	31,9±3,3*	34,4±1,8*

Примітка: Тут і далі \* – достовірність різниці досліду із контролем із вірогідністю вище 95 % за критерієм Стьюдента.

Таблиця 2

**Визначення пігментного складу листя винограду сортів  
Ароматний та каберне Совіньйон за дії препарату АгроМар, мг/г**

Строк	Варіант	Хлорофіл а	Хлорофіл b	Сума (a+b)	Каротиноїди
<b>Сорт Ароматний</b>					
I	Контроль	1,45±0,11	0,48±0,03	1,93±0,14	0,85±0,09
	АгроМар	1,44±0,04	0,47±0,02	1,91±0,06	0,83±0,05
II	Контроль	1,28±0,02	0,52±0,09	1,80±0,06	0,67±0,06
	АгроМар	1,45±0,04*	0,52±0,04	1,97±0,06*	0,76±0,02
III	Контроль	1,95±0,02	0,61±0,01	2,56±0,03	0,70±0,04
	АгроМар	2,08±0,04	0,70±0,03*	2,78±0,07*	0,79±0,03*
IV	Контроль	1,90±0,08	0,59±0,05	2,49±0,10	0,98±0,11
	АгроМар	2,17±0,03*	0,72±0,06*	2,89±0,08*	1,90±0,09*
<b>Сорт Каберне Совіньйон</b>					
I	Контроль	0,92±0,04	0,31±0,03	1,21±0,09	0,61±0,05
	АгроМар	0,98±0,08	0,32±0,08	1,31±0,13	0,63±0,04
II	Контроль	1,42±0,11	0,42±0,10	1,84±0,03	0,69±0,14
	АгроМар	2,07±0,04*	0,70±0,03*	2,77±0,11*	0,93±0,05
III	Контроль	1,63±0,05	0,55±0,05	2,18±0,04	0,68±0,14
	АгроМар	1,90±0,03*	0,62±0,08	2,52±0,14*	1,08±0,11*
IV	Контроль	1,76±0,03	0,79±0,12	2,55±0,11	0,85±0,03
	АгроМар	1,71±0,04	0,83±0,05	2,54±0,07	1,19±0,04*

Таким чином, обробки препаратом АгроМар привели до поступових змін у фізіологічних показниках рослин винограду. Різниця між контрольним та дослідними варіантами стала помітна після першої обробки. Дослідження на винограді Каберне Совіньйон та на технічних білих сортах, які проводили у ІВіВ ім. В. С. Таїрова інші дослідники, показали, що вирішальним для покращення фізіологічних показників є обприскування біопрепаратами до цвітіння. У ло-

кальних умовах вирощування післядія такої обробки зберігається до збору врожаю [8, 12]. Однак повторні обприскування підсилюють позитивний ефект. Різниця із контролем досягала максимальних значень під час дозрівання ягід після четвертого обприскування.

Таблиця 3

**Вплив біопрепарату АгроМар на інтенсивність дихання в тканинах листа винограду, мг CO<sub>2</sub> на 1 г сирої маси**

Варіант	Червень	Липень	Серпень	Вересень
<b>Сорт Ароматний</b>				
Контроль	0,83±0,08	1,10±0,05	0,68±0,04	0,59±0,07
АгроМар	0,99±0,06	1,27±0,05*	0,77±0,02	0,76±0,09*
<b>Сорт Каберне Совіньйон</b>				
Контроль	0,89±0,09	0,61±0,05	0,67±0,05	0,65±0,04
АгроМар	1,03±0,04	0,74±0,03*	0,78±0,06*	0,79±0,03*

Покращення водозабезпечення тканин листків і більш інтенсивні процеси метаболізму (інтенсивність дихання, накопичення пігментів) стимулюють додатковий синтез органічних речовин, а це, в свою чергу, підвищує їх відтік у тканини пагонів, що сприяє їх кращому визріванню, агробіологічні показники яких визначали під час дозрівання ягід перед закінченням вегетаційного сезону (табл. 4). Обробка АгроМаром стимулювала ріст пагонів у товщину винограду сорту Ароматний на 10,1 % та у довжину у винограду Каберне Совіньйон на 21,1 % (за рахунок подовження міжвузлів). На окремому кущі формувалася більша кількість пагонів із тенденцією до більшого об'єму приросту. Все це свідчить про кращий фізіологічний стан оброблених рослин, на кущах, яких пагони характеризувалися більшим ступенем визрівання – на 9,9 та 15,0 %.

Визрілі пагони відрізняються не тільки анатомічною структурою – утворенням перідерми, потовщенням оболонок клітин, збільшенням кількості клітин лубу та деревини, а й збільшенням вмісту в тканинах суми цукрів та крохмалю та зниженням вмісту води. Тому більший ступінь визрівання свідчить про кращу готовність рослин до зимування, та є передумовою формування кращого врожаю наступного року.

Агробіологічні показники, які свідчать про формування асиміляційної поверхні рослин, теж говорять про позитивну дію препарату. На кожному пагоні формувалася більша на 22,2 та 13,0 % поверхня листа за рахунок зростання площі окремих листків – на 18,8 та 11,8 %.

Таблиця 4

**Вплив біопрепарату АгроМар на агробіологічні показники розвитку винограду**

Варіант	Сорт Ароматний		Сорт Каберне Совіньйон	
	Контроль	АгроМар	Контроль	АгроМар
Середня довжина пагонів, см	316,5±12,9	285,8±9,9	271,2±12,5	328,4±11,8*
Середній діаметр пагонів, мм	7,9±0,7	8,7±0,6*	7,5±0,6	7,5±0,5
Об'єм пагонів, см <sup>3</sup>	15,4±0,9	14,2±0,8	11,9±0,7	14,5±0,6*
Кількість пагонів куща, шт.	12,5±0,9	20,3±0,8*	28,4±0,9	30,4±0,7
Об'єм пагонів куща, дм <sup>3</sup>	1,9±0,7	2,9±0,8	3,4±0,6	4,4±0,5
Визрівання пагонів, %	81,5±2,5	89,6±1,7*	75,4±1,8	86,7±1,6*
Середня довжина міжвузля, см	7,7±0,3	7,1±0,2	6,4±0,5	8,2±0,5*
Середня площа листя пагонів, дм <sup>2</sup>	60,9±1,1	74,4±0,9*	39,9±1,5	45,1±0,8*
Площа окремих листків, дм <sup>2</sup>	2,34±0,2	2,78±0,3*	2,45±0,2	2,74±0,1
Площа листя куща, м <sup>2</sup>	8,3±0,7	9,4±0,4	11,4±1,2	13,9±1,1

Основний очікуваний результат обробки – це покращення врожаю. В умовах 2016 року на кущах винограду сорту Ароматний формувалася більший на 28,6 % врожай, деяка тенденція до зростання врожайності відносно контролю є і в сорту Каберне Совіньйон (табл. 5). Для обох технічних сортів обробка АгроМаром сприяла підвищенню якості врожаю, а саме маси грона, маси та об'єму ягід. Зважаючи на те, що дослідні сорти винограду перш за все використовуються для виготовлення вина та соку, показники якості виноградного соку заслуговують особливої уваги.

У рік дослідження спостерігали тенденцію до підвищення цукристості та зниження кислотності соку відносно контролю. Така позитивна тенденція свідчить про доцільність більш тривалого вивчення ефективності АгроМару на технічних сортах – джерелах сировини для мікровиноробства в умовах, різних за вологістю та розповсюдженням хвороб рослин.

Дослідженнями ефективності біопрепаратів на сапрофітних *Pseudomonas* та *Bacillus* Кучер та Нікульчі було показано покращення агробіологічних показників винограду та його зв'язок із підвищенням продуктивності винограду та якості виноматеріалів [8, 9]. Прибавка врожаю та підвищення показників його

Таблиця 5

**Продуктивність та якість врожаю технічних сортів винограду Ароматний та Каберне Совіньйон за дії препарату АгроМар**

Варіант	Кількість грон, шт./куст	Середня маса грона, г	Урожай, кг/куст	Маса 100 ягід, г	Об'єм 100 ягід, см <sup>3</sup>	Сахаристість соку ягід, г/100см <sup>3</sup>	Кислотність соку ягід, г/дм <sup>3</sup>
<b>Сорт Ароматний</b>							
Контроль	14,3±1,4	247,0±12,5	3,5±0,3	167,0±3,6	180±4,4	20,3±1,5	5,70±0,2
АгроМар	16,6±0,9	298,8±13,8*	4,5±0,2*	207,0±2,6*	220±5,2*	21,4±1,1	5,20±0,1*
<b>Сорт Каберне Совіньйон</b>							
Контроль	36,7±2,3	175,0±17,7	7,1±1,4	143,2±2,8	130±1,9	17,8±0,7	8,60±0,6
АгроМар	33,3±3,1	222,2±18,2*	7,4±1,2	168,8±2,4*	170±1,6*	18,4±0,8	8,30±0,4

якості коливались у межах 3,4–30,8 % залежно від сорту винограду. Доведення ефективності АгроМару на основі *Trichoderms lignorum* дозволяє запропонувати його як гідну альтернативу при використанні мікробних препаратів у органічному виноградарстві в умовах Північного Причорномор'я.

### Висновки

1. Обробка препаратом АгроМар у концентрації 0,3 л / 10 л води щомісячно протягом вегетаційного сезону покращує показники водного режиму рослин винограду технічних сортів Ароматний та Каберне Совіньйон: збільшення обводненості та водоутримної здатності листків та зниження вмісту легкоутримуваної води.

2. Обробка АгроМаром спричиняла підвищення вмісту хлорофілів *a* і *b* та каротиноїдів та інтенсифікацію дихання в листках винограду.

3. Обробка АгроМаром стимулювала ріст пагонів у товщину винограду сорту Ароматний на 10,1 % та у довжину у винограду Каберне Совіньйон на 21,1 % (за рахунок подовження міжвузлів). При цьому на окремому кущі формувалася більша кількість пагонів, які краще визрівали у кінці вегетаційного сезону.

4. Для обох технічних сортів обробка АгроМаром сприяла підвищенню якості врожаю, а саме маси грона, маси та об'єму ягід. В сорту Ароматний відмічено підвищення врожайності на 28,6 %.

Стаття надійшла до редакції 26.11.2017



## Список використаної літератури

1. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе / [Под ред. В. П. Бондарева, Е. И. Захаровой]. – Новочеркасск, 1978. – 174 с.
2. АгроМар [Електронний ресурс]: [Веб-сайт]. – Електронні дані. – Київ: 2017. – Режим доступу: <https://www.agromar.com.ua/ru/bioreparat-agromar.html> (дата звернення 03.08.2017).
3. *Ампелографический атлас* сортов и форм винограда селекции ННЦ ИВиВ им. В. Е. Таирова / составители: В. В. Власов, Н. А. Мулюкина, Л. В. Джабурия и др. – К.: Аграр. наука, 2014. – С. 98–100.
4. *Власов В. В.* Екологія винограду Північного Причорномор'я: Монографія / В. В. Власов. – Одеса: ННЦ «ІВиВ ім. В. Є. Таїрова», 2009. – 156 с.
5. *Власов В. В.* Екологічні основи формування виноградних ландшафтів: Монографія / В. В. Власов. – Одеса, 2013. – 240 с.
6. *Доспехов Б. А.* Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1985. – 336 с.
7. *Кучер Г. М.* Применение физиологически активных веществ в растениеводстве / Г. М. Кучер, Н. Н. Зеленянская // *Виноградарство и виноделие*. – Одесса, 2006. – С. 67–76.
8. *Кучер Г. М.* Оцінка впливу позакореневих обробок виноградних насаджень мікробіологічними препаратами / Г. М. Кучер, Є. В. Нікульча, М. М. Артюх // *Виноградарство і виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. – Одеса: ННЦ «ІВиВ ім. В. Є. Таїрова», 2012. – Вип. 49. – С. 89–96.
9. *Кучер Г. М.* Вплив біопрепаратів на якість урожаю та виноматеріалів винограду сорту Каберне Совінйон / Г. М. Кучер, Є. В. Нікульча, М. М. Артюх // *Виноградарство і виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. – Одеса: ННЦ «ІВиВ ім. В. Є. Таїрова», 2013. – Вип. 50. – С. 145–150.
10. *Лазаревский М. А.* Изучение сортов винограда / М. А. Лазаревский. – Ростов: Изд-во Ростовского ун-та, 1963. – 152 с.
11. *Методы биохимического исследования растений* / [Под ред. А.И. Ермакова]. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.
12. *Нікульча Є. В.* Вплив обробок біопрепаратами на інтенсивність фізіологічних процесів в тканинах листків винограду сортів Каберне Совінйон і Сухолиманський білий / Є. В. Нікульча, Г. М. Кучер, М. М. Артюх // *Виноградарство і виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник*. – Одеса: ННЦ «ІВиВ ім. В. Є. Таїрова», 2016. – Вип. 53. – С. 172–177.
13. *Новицька-Боровська Н. А.* Вплив позакореневих підживлень на якість та вихід саджанців винограду / Н. А. Новицька-Боровська, Г. М. Кучер // *Виноградарство і виноробство: міжв. респ. наук. тем. зб.* – Одеса, 2009. – Вип. 46 (1). – С. 65–70.
14. *Практикум по физиологии растений* / [Под ред. Н. Н. Третьякова]. – М.: Колос, 1982. – 271 с.
15. *Связь продуктивности винограда с метеорологическими условиями года* / М. П. Рапча, Р. М. Коробов, А. В. Николенко и др. // *Зависимость продуктивности винограда от местоположения и метеорологических условий года*. – Кишинев: ИСР, 2002. – С. 5–24.
16. *Сергеев Л. И.* Морфо-физиологическая периодичность и зимостойкость древесных растений / Л. И. Сергеев, К. А. Сергеева, В. К. Мельников. – Уфа: Минск. филиал АН СССР, 1961. – 221 с.
17. *Странишевская Е. П.* Биологическая эффективность биофунгицидов Гуапсин и Триходермин, регуляторов роста растений Атоник Плюс и Гумисол при выращивании привитого посадочного материала / Е. П. Странишевская, В. А. Володин // *Современные технологии: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей Международной научно-практической конференции* / Под общ. ред. Г. Ю. Гуляева. – Пенза: МЦНС «Наука и Просвещение». – 2016. – С. 73–79.
18. *Шматковская Е. А.* Защита виноградных насаждений от болезней и вредителей: [Практическое пособие] / Е. А. Шматковская, В. В. Власов, М. С. Константинова и др. – Одесса: ННЦ «ИВиВ им. В.Е.Таирова», 2014. – 66 с.

**М. А. Лопухова<sup>1</sup>, Г. М. Кучер<sup>2</sup>, О. Б. Паузер<sup>1</sup>, И.П. Якуба<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Одесский национальный университет имени И.И. Мечникова, биологический факультет, кафедра ботаники, Шампанский пер. 2, Одесса, Украина.  
e-mail: marilopuhova@gmail.com

<sup>2</sup>Национальный научный центр «Институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова», ул. 40 лет Победы, 27, пгт. Таирово, Одесса, Овидиопольский р-н, Одесская обл., 65496, Украина.

## **ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И УРОЖАЙНОСТЬ ВИНОГРАДА СОРТОВ АРОМАТНЫЙ И КАБЕРНЕ СОВИНЬОН ПРИ ОБРАБОТКЕ АГРОМАРОМ**

### **Резюме**

**Проблема.** Препарат АгроМар на основе *Trichoderma lignorum* H. – это экологически безопасный биофунгицид, эффективность которого при выращивании технических сортов винограда не достаточно исследована в условиях северного Причерноморья.

**Цель.** Поэтому целью работы было изучение физиологических показателей и продуктивности винограда сортов Ароматный и Каберне Совиньон при обработке биопрепаратом АгроМар.

**Методика.** Работа выполнена в 2016 г. в лаборатории физиологии отдела размножения ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова». Опрыскивание АгроМаром проводили четыре раза в течение вегетации, начиная за неделю до цветения. Определяли агробиологические показатели растений винограда путем измерений и подсчетов, показатели обводненности листьев по методике Л. И. Сергеева, К. О. Сергеевой и В. К. Мельникова, интенсивность дыхания по Бойсен-Йенсену, содержание пигментов по Реббелену.

**Основные результаты.** Опрыскивание раствором препарата АгроМар в концентрации 0,3 л / 10 л воды ежемесячно на протяжении вегетационного сезона улучшает показатели водного режима растений винограда сортов Ароматный та Каберне Совиньон: повышает обводненность и водоудерживающую способность листьев и снижает содержание легкоудерживаемой воды. Обработка АгроМаром приводила к повышению содержания хлорофиллов *a* и *b*, каротиноидов и интенсификации дыхания в листьях винограда. Обработка АгроМаром стимулировала рост побегов в толщину винограда сорта Ароматный на 10 % и в длину у Каберне Совиньон на 21 % (за счет удлинения междоузлий). На каждом кусте формировалось большее количество побегов, которые лучше вызревали в конце вегетационного сезона.

**Выводы.** Для обоих сортов обработка АгроМаром способствовало повышению качества урожая, а именно массы грозны, массы и объема ягод. У сорта Ароматный отмечено повышение урожайности на 28 %.

**Ключевые слова:** Каберне Совиньон; Ароматный; биопрепарат; пигменты; урожай.

**M. A. Lopukhova<sup>1</sup>, G. M. Kucher<sup>2</sup>, O. B. Pauzer<sup>1</sup>, I. P. Yakuba<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Odesa National Mechnykov University, Faculty of Biology, Department of Botany, Shampanskii lane 2, Odesa, Ukraine, e-mail: marilopuhova@gmail.com

<sup>2</sup>National Scientific Center «V.Ye. Tairov Institute of Viticulture and Wine-making» 27 40 Let Pobedy Str. Tairovo, Odesa 65496, Ukraine.

## **PHYSIOLOGICAL INDICATORS AND YIELD OF GRAPE VARIETIES AROMATNIY AND CABERNET SAUVIGNON TREATED WITH DRUG AGROMAR**

### **Abstract**

**Introduction.** Drug AgroMar based on *Trichoderma lignorum* H. is an ecologically safe biofungicide whose effectiveness in cultivating technical varieties of grapes has not been sufficiently studied under conditions of the northern Black Sea region.

**Aim.** Therefore, the goal of the research was to study the physiological indices and productivity of grapes of the Aromatnyi and Cabernet Sauvignon varieties when processed with the AgroMar biopreparation.

**Methods.** The work was performed in 2016 in the Laboratory of Physiology of the Reproduction Department of the NSC « V. Ye. Tairov Institute of Viticulture and Wine-making». Spraying AgroMar was carried out four times during the vegetation, starting one week before flowering. The agrobiological indices of the grape plants were determined by measurements and counts, the water-cut parameters of the leaves by the method of L.I. Sergeeva, K.O. Sergeeva and V.K. Melnikova, breathing intensity by the method of Boisen-Jensen, pigment content according to Rebbelen.

**Results.** Spraying with solution of AgroMar in concentration of 0.3 l / 10 l of water, applied monthly, improves the water regime of grape varieties Aromatnyi and Cabernet Sauvignon: it increases the water-content and water-retaining capacity of the leaves and reduces the content of easily retained water. Treatment with AgroMar resulted in an increase in the content of chlorophylls a and b and carotenoids and intensification of respiration in the leaves of grapes. Processing with AgroMar stimulated the growth of shoots in the thickness of Aromatnyi grapes by 10% and in length of Cabernet Sauvignon by 21% (due to lengthening of internodes). On each bush, a larger number of shoots were formed, which ripened better at the end of the growing season.

**Conclusion.** For both varieties, treatment with AgroMar contributed to improvement of the quality of the crop, namely the mass of the bunch, mass and volume of berries. Aromatnyi variety demonstrated 28% increase in yield.

**Key words:** Cabernet Sauvignon; Aromatnyi; biopreparation; pigments; yield.

### **References**

1. Agrotechnical research on the creation of intensive vine plantations on an industrial basis / [Ed. V.P. Bondarev, E. I. Zakharova]. Novocherkassk, 1978. 174 p. [Agrotekhnicheskie issledovaniya po sozdaniyu intensivnykh vinogradnykh nasazhdeniy na promyshlennoy osnove].
2. Agromar [Electronic resource]: [Web site]. Electronic Data. Kiev: 2017. Access mode: <https://www.agromar.com.ua/en/biopreparat-agromar.html>

3. Ampelografichesky atlas of varieties and forms of grapes of selection of NSC IVSV them. V.E. Tairov / compilers: V.Vlasov, N.A. Mulyukina, L.V. Jaburiya and others K. : Agrar. Science, 2014. P. 98-100. [Ampelograficheskiy atlas sortov i form vinograda selektsii NNTs IViV im. V.E. Tairova].
4. Vlasov V. V. (2009) Ecology of Grapes of the Northern Black Sea Coast [Ekologiya vinograda Pivnichnogo Prichornomor'ya], Odesa: NNTs «IViV im. V. E. Tairova», 156 p.
5. Vlasov V. V. (2013) Ecological bases of formation of grape landscapes [Ekologichni osnovi formuvannya vinogradnikh landshaftiv], Odesa, 240 p.
6. Dospekhov B. A. (1985) Methodology of field experience [Metodika polevogo opyta], M.: Kolos, 336 p.
7. Kucher G.M., Zelenyanskaya N.N. (2006) «Application of physiologically active substances in plant growing», Viticulture and winemaking [«Primenenie fiziologicheskii aktivnykh veshchestv v rastenevodstve»], Odessa, pp 67-76.
8. Kucher G.M., Nikul'cha C.V., Artyukh M.M. (2012) «Assessing the impact of foliar treatments of vineyards microbiological agents», Viticulture and winemaking: interagency thematic scientific collection [«Otsinka vplivu pozakorenevikh obrobok vinogradnikh nasadzen' mikrobiologichnimi preparatami» Vinogradarstvo i vinorobstvo: mizhvidomchiy tematichniy naukoviy zbirnik], Odesa: NNTs «IViV im. V. E. Tairova», No 49, pp 89-96.
9. Kucher G.M., Nikul'cha C.V., Artyukh M.M. (2013) «Biological effects on crop and Cabernet Sauvignon wine material quality», Viticulture and winemaking: interagency thematic scientific collection [«Vpliv biopreparativ na yakist' urozhayu ta vinomaterialiv vinogradu sortu Kaberne Sovin'on» Vinogradarstvo i vinorobstvo: mizhvidomchiy tematichniy naukoviy zbirnik], Odesa: NNTs «IViV im. V. E. Tairova», No 50, pp 145-150.
10. Lazarevskiy M. A. Izuchenie sortov vinograda / M.A. Lazarevskiy. Rostov: Izd-vo Rostovskogo un-ta, 1963. 152 s.
11. Ermakova A.I. (1987) Methods of biochemical research of plants. In editor: Ermakova A.I. [Metody biokhicheskogo issledovaniya rasteniy], Agropromizdat, 430 p.
12. Nikul'cha E. V., Kucher G. M., Artyukh M. M. (2016) «Effect of treatment of biological products on the intensity of physiological processes in the grape leaf tissues Cabernet Sauvignon and white Sukholimansky», Viticulture and winemaking: interagency thematic scientific collection [«Vpliv obrobok biopreparatami na intensivnist' fiziologichnikh protsesiv v tkaninakh listkiv vinograda sortiv Kaberne Sovin'on i Sukholimans'kiy biliy», Vinogradarstvo i vinorobstvo: mizhvidomchiy tematichniy naukoviy zbirnik], Odesa: NNTs «IViV im. V. E. Tairova», No 53, pp 172-177.
13. Novits'ka Borovs'ka N. A. (2009) Effect of foliar nutrition on the quality and yield of grape seedlings. Viticulture and winemaking: interagency thematic scientific collection [Vpliv pozakorenevikh pidzhivlen' na yakist' ta vikhid sadzhantsiv vinograda. Vinogradarstvo i vinorobstvo: mizhv. resp. nauk. tem. zb.], Odesa, No 46, 1, pp 65-70.
14. Tret'yakov N. N. (1982) Practical work on plant physiology. In editor: Tret'yakova N. N. [Praktikum po fiziologii rasteniy], M.: Kolos, 271 p.
15. Rapcha M. P., Korobov R. M., Nikolenko A. V. (2002) The relationship of the productivity of grapes with the meteorological conditions of the year. Dependence of the productivity of grapes on the location and meteorological conditions of the year [Svyaz' produktivnosti vinograda s meteorologicheskimi usloviyami goda. Zavisimost' produktivnosti vinograda ot mestopolozheniya i meteorologicheskikh usloviy goda], Kishinev: ICP, pp 5-24.
16. Sergeev L. I., Sergeeva K. A., Mel'nikov V. K. (1961) Morpho-physiological periodicity and winter hardiness of woody plants [Morfo-fiziologicheskaya pereodichnost' i zimostoykost' drevesnykh rasteniy], Ufa: Minsk. filial AN SSSR, 221 p.
17. Shmatkovskaya E.A., Vlasov V. V., Konstantinova M. S. (2014) Protection of vine plantations from diseases and pests: a practical guide [Zashchita vinogradnykh nasazhdeniy ot bolezney i vreditel'ey: prakticheskoe posobie], Odesa: NNTs «IViV im. V.E. Tairova», 66 p.
18. Stranishevskaya, E.P. Biologicheskaya effektivnost' biofungitsidov Guapsin i Trikhodermin, regulyatorov rosta rasteniy Atonik Plyus i Gumisol pri vyrashchivanii privitogo posadochnogo materiala / E.P. Stranishevskaya, V.A. Volodin// Sovremennye tekhnologii: aktual'nye voprosy, dostizheniya i innovatsii: sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii / Pod obshch. red. G.Yu. Gulyaeva. – Penza: MTNS «Nauka i Prosveshchenie». – 2016. – s. 73-79.