



ВИНОГРАДАРСТВО І ВИНОРОБСТВО

ВИПУСК **56**



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР
«ІНСТИТУТ ВІНОГРАДАРСТВА І ВІНОРОБСТВА
імені В. Є. ТАЇРОВА»**

**ВІНОГРАДАРСТВО
І ВІНОРОБСТВО**

Міжвідомчий
тематичний
науковий
збірник

56

Присвячений 160-річчю від дня народження Василя Єгоровича Таїрова

Одеса
2019

Друкується за рішенням вченої ради ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» (протокол № 9 від 28.10.2019 р.).

Виноградарство і виноробство : міжвідомчий тематичний науковий збірник; присвячений 160-річчю від дня народження В.Є.Таїрова / НААН, ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова». – Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2019. – Вип. 56. – 146 с.

В збірнику висвітлено інноваційні, організаційні та методологічні аспекти сучасної науки про виноград і вино, визначено теоретичні основи та практичні рекомендації наукового забезпечення селекції та сортовивчення, результати вивчення нових перспективних сортів винограду, їх адаптації до несприятливих умов навколишнього середовища з метою підвищення урожайності і покращення якості виноградновиноробної продукції, представлено сучасні ресурсощадні технології ґрунтообробки виноградників.

Матеріали збірника адресовано науковим працівникам, аспірантам, магістрантам та студентам сільськогосподарських ВНЗів, спеціалістам виноградарських господарств виноградарсько-виноробної галузі АПК.

Редакційна колегія:

Головний редактор:

Власов В.В., д-р с.-г. наук, академік НААН України, Заслужений працівник с.-г. України, директор ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» (смт Таїрове, Україна)

Заступник головного редактора:

Зеленянська Н.М., д-р с.-г. наук, заступник директора з науково-інноваційної діяльності (смт Таїрове, Україна)

Відповідальний секретар:

Запорожан О.С. (смт Таїрове, Україна)

Члени редакційної колегії:

Ляшенко Г.В., д-р геогр. наук, проф. (смт Таїрове, Україна)

Мулюкіна Н.А., д-р с.-г. наук, Заслужений діяч науки і техніки України (смт Таїрове, Україна)

Слюсаренко О.М., д-р біол. наук, доцент (м. Одеса, Україна)

Хреновський Е.І., д-р с.-г. наук, проф. (м. Одеса, Україна)

Баранець Л.О., канд. с.-г. наук (смт Таїрове, Україна)

Джабурія Л.В., канд. техн. наук (смт Таїрове, Україна)

Ковальова І.А., канд. с.-г. наук (смт Таїрове, Україна)

Конуп Л.О., канд. біол. наук (смт Таїрове, Україна)

Кувшинов А.О., канд. техн. наук, доцент (смт Таїрове, Україна)

Кузьменко А.С., канд. с.-г. наук (смт Таїрове, Україна)

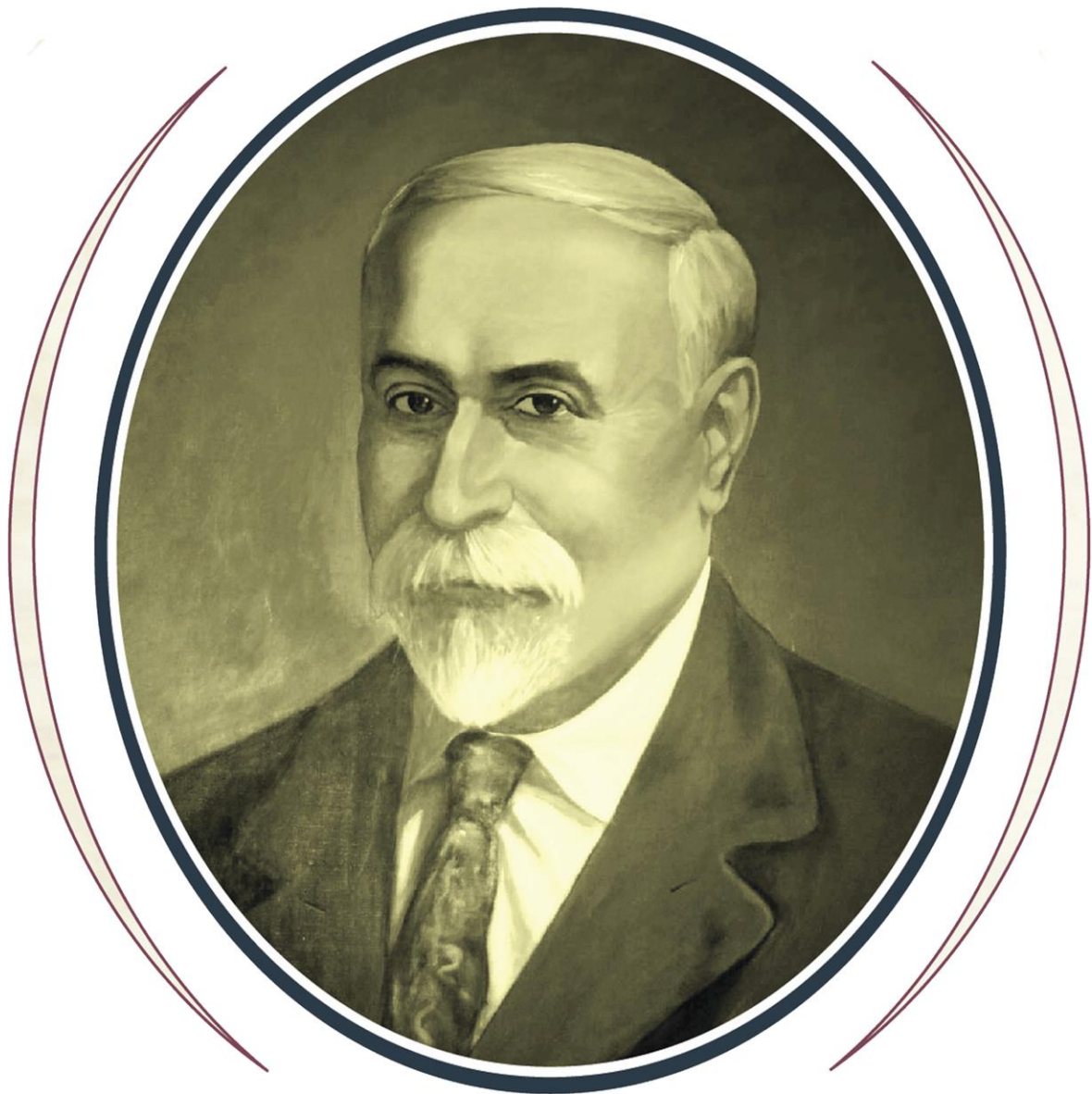
Штірбу А.В., канд. біол. наук (смт Таїрове, Україна)

Гаїна Б.С., д-р техн. наук, проф., академік Академії наук Молдови (м. Кишинів, Республіка Молдова)

Гріцук А.І., д-р мед. наук, проф. (м. Гомель, Республіка Білорусь)

Пачев І.Д., д-р с.-г. наук, проф. (м. Плевен, Республіка Болгарія)

Відповідальна за випуск – заступник директора з наукової роботи, доктор с.-г. наук, Заслужений діяч науки і техніки України **Мулюкіна Н.А.**



***Присвячується 160-річчю від дня народження
Василя Єгоровича Таїрова***

у відповідності до Постанови Верховної Ради України Про відзначення пам'ятних дат і ювілеїв у 2019 році від 18.12.2018 р. № 2654-VIII та Постанови Президії Національної академії аграрних наук України від 23.04.2019 р. № 06/05 Про відзначення 160-річчя з дня народження Василя Єгоровича Таїрова.

Присвячено 160-річчю від дня народження Василя Єгоровича Таїрова

УДК 016:634.8 (467)

*В.В. Власов, академік НААН, директор
Г.В. Бурлак, молод. наук. співр.
Національний науковий центр
«Інститут виноградарства і виноробства імені В.Є. Таїрова»
e-mail: burlac@ukr.net*

ТАЇРОВ ВАСИЛЬ ЄГОРОВИЧ – ОРГАНІЗАТОР ВІТЧИЗНЯНОЇ НАУКИ ПРО ВИНОГРАД І ВИНО

Василь Єгорович Таїров – знакова постать вітчизняної та світової науки про виноградарство та виноробство.

Народився Василь Єгорович 1 листопада (20 жовтня за ст. стилем) 1859 р. в селі Великий Каракліс (сьогодні м. Ванадзор, Вірменія) у великій селянській родині.

У вісім років Василь Єгорович пішов у сільську школу, потім закінчив Єриванську класичну прогімназію (1875 р.) та Тифліське реальне училище (1878 р.). У тому ж році Василь Єгорович вступив до Імператорського Московського технічного училища, але у 1880 р. змінює фах та у 1884 р. закінчує Петровську Академію землеробства і лісівництва (нині Російський державний аграрний університет – МСГА імені К.А. Тімірязєва) зі ступенем кандидата лісівництва. Але це була остання данина В.Є. Таїрова лісівництву, адже молодий вчений вирішив присвятити себе виноградарству і виноробству, і на початку 1885 р. він був зарахований до Наукового комітету Міністерства державного майна (Департамент землеробства і сільськогосподарської промисловості).

Оскільки спеціальної освіти з виноградарства і виноробства в Російській імперії на ті роки не давали, відразу ж після зарахування до Департаменту землеробства у 1885 р. Василь Єгорович був відряджений до Європи для оволодіння спеціальністю виноградаря і винороба і вивчення стану справ в цих галузях.

Далі йдуть три роки інтенсивної, напруженої роботи і навчання в провідних освітньо-наукових закладах Австро-Угорщини, Німеччини, Франції. Василь Єгорович оглядає практично всі дослідні станції і лабораторії з виноградарства і виноробства і звідси бере початок тривала співпраця із всесвітньо відомими вченими у цій галузі. Це стало підставою для формування і становлення особистості та науковця.

Наприкінці 1887 р. В.Є. Таїров повертається в Росію.

Початковий етап науково-практичної діяльності В.Є. Таїрова тісно пов'язаний із епідемією філоксери в Європі.

На території сучасної України, що входила до складу Російської імперії, філоксера була виявлена в західній частині південного берега Криму у 1880 р., а у 1886 р. в Бессарабії. Площі виноградників, уражених філоксерою, складали по окремих районах понад 50%, що призвело до значних економічних збитків та реальної загрози втратити галузь виноградарства. Одразу ж після виявлення шкідника були створені регіональні філоксерні комісії, які були покликані вивчати фітосанітарну ситуацію, встановлювати карантинні заходи та визначати заходи боротьби з інвазією. Робота зі знищення шкідника ґрунтувалася на двох основних методах, на чолі яких стояли академік Санкт-Петербурзької АН, професор Новоросійського університету О.О. Ковалевський та старший ентомолог Міністерства землеробства І.О. Порчинський. Ці методи базувалися на викорчовуванні та спалюванні уражених кущів та/або на обробітку ґрунту токсичними речовинами (фосген, сірковуглець).

Але як свідчать звіти філоксерних комісій, незважаючи на всі вжиті заходи, площа уражених філоксерою виноградників поступово збільшувалася, в результаті чого галузь виноградарства і виноробства практично прийшла в повний занепад, виноградарі

розорялися, підприємства, які займалися виробництвом вина і коньяку, закривалися і тисячі людей втрачали звичну роботу.

З огляду на вищезазначене, В.Є. Таїров, вбачаючи, що запропоновані провідними вченими методи боротьби з філоксерою вели до значних економічних збитків та були екологічно небезпечними, водночас не даючи гарантій повного винищення шкідника, розвернув справжній похід проти радикального методу, який включав: агробіологічну та екологічну оцінку придатності до вітчизняних умов та впровадження у виноградне розсадництво американських підщепних лоз і гібридів стійких до філоксери, створення мережі розсадників американських лоз та застосування жорстких карантинних заходів для знищення філоксери в первинних осередках ураження, а також реорганізацію філоксерних установ для їх більшої доступності для населення як консультаційних органів.

У результаті, після довгих років наполегливої праці В.Є. Таїрова, роз'яснень і пропаганди культурального методу боротьби з філоксерою вченому вдалося довести практичну ефективність та раціональність переведення виноградників на щеплену культуру, як основного методу боротьби з філоксерою, створити наукові основи вітчизняного щепленого виноградного розсадництва та закласти фундамент вітчизняної розсадницької бази.

Оскільки на перше місце В.Є. Таїров ставить саме поширення спеціальних знань та навчання виноградарів і виноробів раціональному веденню галузі, у 1891 р. Василь Єгорович видає *«Библиографический указатель книг, брошюр и журнальных статей по виноградарству и виноделию»* за період з 1755 по 1890 рр., а з січня 1892 р. виходить у світ перший номер журналу *«Вестник виноделия»* під редакцією вченого, масштабні завдання якого закладають наукове підґрунтя виноградарства та виноробства сучасної України. До співпраці з журналом Василю Єгоровичу вдалося залучити провідних вітчизняних та закордонних вчених.

Важливе місце у діяльності вченого займали дослідження з фітопатології.

Необхідність чітких і раціональних рекомендацій у боротьбі з хворобами винограду, насамперед, мілдью, оїдіуму та чорної гнилі навели Василя Єгоровича на думку про створення на громадських засадах при редакції журналу *«Вестник виноделия»* особливого патологічного бюро, до якого передплатники журналу зверталися за визначенням невідомих їм хвороб винограду із надсиланням зразків до редакції та подальшим отриманням консультації щодо заходів боротьби. Таким чином, В.Є. Таїров отримував подвійний результат, оскільки окрім практичної допомоги забезпечував також за участі провідних вітчизняних та європейських фітопатологів наукові дослідження з масштабного фітосанітарного моніторингу виноградників, що стало підґрунтям науково-обґрунтованих вітчизняних технологій захисту насаджень.

Ще одна важлива проблема, на подолання якої В.Є. Таїров кинув всі свої сили, була боротьба із фальсифікацією виноградного вина та харчових продуктів.

Найбільші обсяги фальсифікованого вина вироблялися безпосередньо у великих містах імперії – Москві, Санкт-Петербурзі, Нижньому Новгороді, Києві, Харкові, Одесі. Про масштаби цієї операції можна судити хоча б з того факту, що в Москву за десятиліття (1890-1899 рр.) було завезено 5655 тис. пудів вина, а вивезено 7625 тис. пудів, тобто в середньому Москва відправляла за рік вина на 34% більше, ніж ввозила.

Наприкінці 1899 р. Василь Єгорович ініціює проведення регулярних нарад у приміщенні редакції журналу *«Вестник виноделия»* з метою створення законопроекту проти фальсифікації харчових продуктів взагалі і виноградного вина зокрема. Склад учасників цих нарад широкий та професійно-спрямований, до них відносилися професори Новоросійського університету, юристи, судові чиновники та адвокати, лікарі та інші кваліфіковані спеціалісти.

На підставі матеріалів нарад та власних досліджень В.Є. Таїровим було визначено ряд основних положень закону про фальсифікацію, а саме:

- законодавче затвердження типів вітчизняних вин та точне визначення поняття «натуральне виноградне вино»;
- визначення комбінації заходів попередження та покарання за фальсифікацію;
- реєстрація врожаїв на місцях виробництва і контроль на місцях виробництва та збуту винопродукції – як основа запобіжних заходів;
- створення спеціального органу, функціями якого стануть контроль, попередження фальсифікації і покарання за неї, в розпорядженні якого повинні бути спеціальні лабораторії, які могли б здійснювати контроль якості винопродукції;
- дозвіл використання будь-яких технологічних прийомів, які будуть визначені відповідною інструкцією та відповідатимуть закону;
- необхідність документів про походження вина, що надходило до продажу у бочках;
- обов'язковість етикетування (з позначенням місця походження, прізвища торговця або виробника) для пляшкового вина, можливість зазначення сорту винограду.

Дворічна робота дала результат – добре розроблений і вмотивований законопроект по боротьбі з фальсифікацією харчових продуктів і виноградного вина, який був виданий у травні 1901 р. у вигляді капітальної праці *«Материалы по вопросу о фальсификации пищевых продуктов с приложением законопроекта»*.

Кінцевий варіант закону «Про виноградне вино» затверджується імператором Миколою II у 1914 р. напередодні першої Світової війни і містить більш конкретну інформацію щодо контролю якості вина та можливих покарань за його порушення.

Слід зазначити, що завдяки наполегливості В.Є. Таїрова, саме цей закон, який складається з 5 розділів, вперше дає офіційне визначення поняттю «вино» та закріплює основні показники якості вин.

У 1908 р. Василем Єгоровичем була організована виноградарсько-виноробна статистика по всіх виноробних районах Російської імперії. Ним була створена регіональна мережа у кількості понад 100 кореспондентів, які збирали і подавали економіко-статистичні дані у галузі виноградарства і виноробства. Оброблені дані друкувалися в журналі *«Вестник виноделия»* і в кінці кожного року видавалася книга під назвою *«Русское виноградарство (Статистико-экономические ведомости по материалам, полученным от хозяев)»*.

Напевно, чи не головною справою життя В.Є. Таїрова була організація та створення науково-дослідного центру з виноградарства та виноробства. Пропозицію щодо організації такої установи, з визначенням основних завдань, структури та програми діяльності станції, Василь Єгорович опублікував в одному з останніх номерів журналу *«Вестник виноделия»* у 1899 р. в статті *«ПОМОГИТЕ!»*. У 1903 р. утворився Комітет, який розробив найближчу програму практичної діяльності станції, зайнявся пошуком коштів для її відкриття, порушив ряд клопотань перед земськими, міськими та іншими громадськими установами про надання матеріальної підтримки. Станція створювалася на засадах громадської самодіяльності на гроші, зібрані серед виноградарів і виноробів. Всебічно посприяла Одеська міська управа, яка у 1902 р. надала редакції в безкоштовне користування строком на 3 роки 2-х кімнатне приміщення на території Нового базару для облаштування Виноробної станції. І 5 лютого 1905 р. відбулося її офіційне, але дуже скромне відкриття.

Перед станцією стояли численні наукові та практичні завдання серед яких вирішення практичних запитів виноградарів, виноробів і виноторговців, таких як: дослідження хвороб вина і виноградної лози з рекомендацією засобів лікування, дослідження матеріалів, що застосовуються при лікуванні хвороб виноградної лози, проведення аналізів ґрунтів під виноградниками і добрив та ін.; дослідження вин і сусл всіх виноробних районів Росії і визначення норм їх складу; розробка питань з хімії та фізіології вина; перевірка приладів, які застосовуються для дослідження вин, сусл та ін., а так само приготування необхідних для цього реактивів; вивчення та рекомендація раціональних технічних прийомів виноробства і утримання винпідвалів.

У грудні 1909 р. Виноробна станція отримує від поміщиків Н.Є. Духновської та А.М. Погорельського «неоціненний подарунок» за словами В.Є. Таїрова 5 десятин (1 десятина = 1,09 га) зручної і типової для району землі поблизу Одеси на березі Сухого лиману. Одразу ж був закладений дослідно-показовий виноградник, побудовані підвал з виноробнею, щеплювальна майстерня та будівлі з необхідними службами. У результаті чого команді висококваліфікованих працівників Виноробної станції під керівництвом В.Є. Таїрова вдалося реалізувати важливі наукові завдання, результати яких стали основою виноградарства і виноробства країни. Серед цих напрямків в першу чергу слід виділити розвиток дослідної справи щодо вивчення європейських сортів винограду та класичних технологій їх вирощування в місцевих умовах та формування на цій основі власного сортименту країни, а також розвиток мікровиноробства та лабораторних досліджень фізико-хімічних показників локальних вин як підґрунтя створення якісних вин місцевості.

Напередодні 1917 р. створена організаційними і науковими зусиллями В.Є. Таїрова Станція була повністю сформованою науковою установою з відділами хімії і мікробіології вина, виноградарства, фітопатології та захисту рослин і рядом інших, дослідними ділянками, щеплювальною майстернею та винпідвалом та однією з найкращих ампелографічних колекцій.

У 1922 р. Виноробній станції присвоюється ім'я її засновника В.Є. Таїрова, а у 1924 р. на базі Станції створено перший державний виноградний розсадник як результат тривалої науково-дослідної роботи Василя Єгоровича щодо боротьби з філоксерою.

Проте наслідки більшовицького перевороту, а саме – надання першості «політичній надійності» над професіоналізмом – далися взнаки. Наприкінці 1926 р. діяльність В.Є. Таїрова піддалася ревізії, його заслуги було поставлено під сумнів, він був знятий з роботи, а Станція у 1927 р. з ініціативи деяких її працівників на честь Жовтневих урочистостей отримала ім'я «більш видатного як політичного, так і наукового діяча К.А. Тімірязєва».

Лише у 1936 р. після чисельних запитів від закордонної наукової спільноти та від місцевих виноградарів і виноробів постановою партійних органів і Наркомзему України з В.Є. Таїрова були зняті всі звинувачення як надумані і безпідставні. Інституту було повернуто ім'я В.Є. Таїрова, і він був відновлений на роботі. Але після подій, що відбулися, Василь Єгорович відвідав інститут свого імені та на роботу не повернувся – вже не було достатньо сил і здоров'я для звичної інтенсивної роботи, як і не було бажання працювати з людьми, які вимагали стосовно нього репресивних заходів. Він залишався в рядколегії збірника наукових праць інституту, був зарахований до штату як консультант з питань виноградарства та виноробства.

23 квітня 1938 р. В.Є. Таїров пішов з життя й був похований на 2 міському кладовищі м. Одеса.

Впродовж своєї бурхливої наукової діяльності вчений опублікував близько 500 статей і доповідей. Особливо слід відзначити його участь, на прохання Д.І. Менделєєва, у виданні відомого енциклопедичного словника Брокгауза і Ефрона, в якому Василь Єгорович вів розділ виноградарства і виноробства, а також участь вченого у всесвітньо відомій 7-ми томній «ампелографії», в якій він описав найважливіші сорти винограду, що вирощуються у всіх виноградарських районах країни.

Наукові напрямки, започатковані В.Є. Таїровим, є актуальними і зараз, та розвиваються на основі ампелоекології, селекції, біо- та ДНК-технологій, фізіології, біохімії, агрохімії та молекулярної генетики винограду.

*Е.Г. Александров*¹, д-р биол. наук,
*В.Ф. Ботнарь*¹, д-р с.-х. наук,
*Б.С. Гаина*², акад., вице-президент

¹Институт Генетики, Физиологии и Защиты Растений,
²Академия Наук Молдовы

Республика Молдова
email: e_alexandrov@mail.com

ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ ГЕНОТИПОВ ВИНОГРАДА И ЭКОТЕХНОЛОГИИ

*Ожидаемые результаты в современном сельском хозяйстве можно получить при применении экологических технологий и учитывая фактор функциональности генотипа. Зная функциональные свойства генотипа и использование экологических технологий выращивания винограда в будущем можно будет обеспечить создание сбалансированных, устойчивых и разнообразных агроэкосистем, что позволит гарантировать охрану природных ресурсов, устойчивое развитие общества и здоровье населения. Виноградарский сектор нуждается в создании новых сортов винограда со стабильным продуктивным потенциалом для получения высококачественных производных продуктов. В результате скрещивания видов *Vitis vinifera* L. ssp. *sativa* D.C. ($2n=38$) с *Muscadinia rotundifolia* Michx. ($2n=40$) были получены корнесобственные межвидовые генотипы винограда, к которым можно применить экологические технологии выращивания, например: Малена, Нистряна и Алгумакс как столовые сорта, и Августина, Александрина и Аметист для употребления в свежем виде и для переработки.*

Ключевые слова: биопрепараты, генотип, окружающая среда, функциональность, экологическое виноградарство.

Общество устойчиво развивается, когда оно потребляет высококачественные продукты природного происхождения, рационально использует природные ресурсы, а воздействие на окружающую среду минимально. Охрана окружающей среды является глобальной проблемой, которая должна стать национальным приоритетом, поскольку она непосредственно касается условий жизни и здоровья населения, достижения экономических интересов, а также и возможностей устойчивого развития общества [8]. Как и во всех странах, Республика Молдова сталкивается со многими значительными экологическими проблемами. Устойчивое развитие означает тот путь развития человеческого общества, который направлен на удовлетворение потребностей нынешнего поколения, не влияя на уровень и качество жизни будущих поколений. Каждое поколение должно стремиться удовлетворять свои собственные потребности, не оставляя будущим поколениям различные долги, в том числе экологические – истощение природных ресурсов или загрязнение почвы, воды, воздуха и т. д. [8]. Конференция ООН по окружающей среде и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) официально признала необходимость сочетания экономического развития и защиты окружающей среды с целью устойчивого развития [1, 7, 8].

Развитие человеческого общества требует уделение особого внимания проблемам, связанных с охраной окружающей среды, и рационального использования природных ресурсов. Бесспорно, что необходимо знать возможности генетического потенциала генотипов в зависимости от климатических условий, которые оказывают существенное влияние на программирование количества и качества продуктов.

Сельское хозяйство в зависимости от педо-климатических и социально-экономических условий должно обеспечить население продовольственными производными натуральными продуктами высшего качества, поставку сырья для промышленности,

рациональное использование природных ресурсов и сохранение биоразнообразия. Одной из главных задач сельского хозяйства является и идентификация новых генотипов, которые легко могут адаптироваться и развиваться в условиях климатических изменений, не принося вред окружающей среде. Для достижения этой цели необходимо иметь генотипы с повышенной функциональностью [1, 2, 9].

Производные виноградно-винодельческие продукты приносят весомый вклад в развитие экономики страны, и поэтому необходимо уделять особое внимание созданию виноградников с внедрением экологических технологий выращивания. Необходимо создание генотипов с повышенной функциональностью и выбор технологий выращивания винограда, которые позволили бы получить качественную и высокую продуктивность с минимальным количеством препаратов защиты, а возможно и без них, тем самым сохраняя окружающую среду и биологическое разнообразие, а также и присутствие в минимальном количестве этих веществ в ягодах и виноградно-винодельческих производных продуктах [1, 3, 6, 12].

Развитие виноградарской отрасли в большей мере зависит от педоклиматических условий и финансовых средств для закладки и содержания виноградников, устойчивости к болезням, вызываемых грибными организмами, болезням, которые вызываются деятельностью вирусов, бактерий, нематод, насекомых, болезням по физиологическим, метеорологическим и почвенным причинам. Для получения виноградно-винодельческих производных высшего качества необходимо учитывать три главных фактора: *генотип* (сорт), *место расположения виноградника* (педоклиматические условия) и *технология* (выращивания и переработки). Несмотря на то, что *Vitis vinifera* L. ssp. *sativa* D.C. обладает высоким генетическим потенциалом, все-таки внутривидовые генотипы не могут переступить генетический барьер высокой чувствительности к изменениям климатических условий в пределах ареала выращивания, поэтому необходимо создание межвидовых генотипов с качественной продукцией и устойчивых к факторам окружающей среды [1, 5, 10].

Исходя из функциональности таксонов винограда есть возможность создания генотипов, которые предоставят возможность повысить эффективность межвидовой гибридизации винограда в процессе улучшения ценных качеств. Но для достижения поставленной цели и получения результатов необходимо оценивать генотипы, включенные в процессе селекции с точки зрения функциональности в соотношении с педо-климатическими условиями. Для определения функциональности генотипов необходимо сравнительный анализ ампелографических, агробиологических, технологических и физиологических свойств в соотношении с изменениями климата. Таксоны с повышенной функциональностью необходимо включить в процессе создания межвидовых генотипов, исходя из педо-климатических условий.

В процессе селекции винограда необходимо учитывать функциональные свойства генотипа: технологию выращивания; фертильность; урожайность (в соотношении с вегетативным периодом и педо-климатической зоной); соотношение роста и плодовитости; гисто-анатомо-биохимические свойства; устойчивость к болезням и вредителям; устойчивость к низким температурам; химический состав сока ягоды и производных продуктов (вино, дистиллят и т. д.); созревание гроздей (раннее – позднее); внешний вид грозди; свойства мякоти; аромат и вкус; устойчивость к растрескиванию ягод; возможность хранения и транспортировки винограда; использование (употребление в свежем виде); переработка (вино, дистиллят, сок и т. д.); утилизация отходов [1, 4, 13].

Зная функциональные свойства генотипа и использование экологических технологий выращивания винограда в будущем можно будет обеспечить создание сбалансированных, устойчивых и разнообразных агроэкосистем, что позволит гарантировать охрану природных ресурсов, устойчивое развитие общества и здоровья населения.

Экотехнологии способствуют созданию разнообразных устойчивых сбалансированных агро-экосистем, рациональному использованию природных ресурсов, снижению применения загрязняющих технологий, ограничению использования химико-

синтетических веществ и сокращению потенциально-разрушительных сельскохозяйственных работ. Увеличение разнообразия путем выбора новых генотипов может способствовать гармонизации экологического сельскохозяйственного производства с учетом естественного потенциала почвы. Для получения определенных результатов в современном сельском хозяйстве, в том числе в виноградарстве, согласно экологическим технологиям, необходимо соблюдать устойчивые методы обработки почвы и культивации, способствующие сохранению или увеличению количества органических веществ в почве, повышающие ее устойчивость и биоразнообразие, предупреждающие уплотнение и эрозию почвы. Допустимая норма использования биодинамических препаратов, в состав которых входит медь, составляет до 3 кг на гектар в год, а для серы – до 6 кг на гектар в год. В то же время не рекомендуется использовать неорганические удобрения на основе азота.

Во всем мире экологическое виноградарство приобретает все большее значение. В его основе лежит система технологических приемов, нацеленных на уменьшение загрязнения винограда остаточным содержанием средств защиты от болезней и вредителей, а с другой стороны снижение степени загрязнения окружающей среды. Среди преимуществ указанной экологической технологии следует отметить и существенное снижение расходов на приобретение и использование дорогих химических препаратов. Лидерами по площадям и производству экологического винограда являются Испания с 85 тыс. га, Франция – 75 тыс. га, Италия – 65 тыс. га, Мексика – 35 тыс. га, Китай – 20 тыс. га [10].

Во всех странах с развитым виноградарством особое внимание уделяется созданию органических виноградников путем субсидирования этого рода деятельности виноградарей. Выращивание экологического винограда в Республике Молдова сопряжено с определенными трудностями, например, с отсутствием биопрепаратов промышленного производства. Другой проблемой экологического виноградарства является изоляция участков в стадиях конверсии (в течение 3-х лет) от ближайших массивов винограда, возделываемых по традиционной технологии.

Также весьма важно учитывать особенности климата данного региона, так как условия влажной весенней погоды с обильными дождями способствуют образованию очагов болезней, усложняя тем самым своевременное и эффективное применение химических средств защиты в технологическом процессе. Во второй половине лета и начале осени погода способствует развитию других болезней, среди которых наибольшую опасность представляют оидиум (*Uncinula necator* Burt.) и серая гниль винограда (*Botrytis cinerea* Pers.) [11].

Виноградарский сектор нуждается в создании новых сортов винограда со стабильным продуктивным потенциалом для получения высококачественных производных продуктов. Европейские сорта винограда группы *Vitis vinifera* L. ssp. *Sativa* D.C., зарегистрированные в Республике Молдова, а также и в других винодельческих странах, восприимчивы к воздействию филлоксеры, что обуславливает создание виноградников из посадочного материала, привитого на подвое, устойчивого к филлоксере. Также неустойчивость к низким температурам зимнего периода требует принятия дополнительных мер защиты растений в период вегетативного покоя.

Для получения конкурентоспособной продукции необходимо применение обязательных химических обработок для предупреждения или уничтожения вредителей, микромицетов и других патогенных агентов. В результате исследований была разработана методология создания корнесобственных межвидовых генотипов винограда *V. vinifera* L. ssp. *sativa* (2n=38) с *Muscadinia rotundifolia* Michx. (2n=40) с ценными признаками, устойчивых к биотическим и абиотическим факторам, что позволяет расширить ареал выращивания винограда на собственных корнях в тех зонах, где сорта группы *V. Vinifera* ssp. *sativa* не выдерживают низких зимних температур. Созданные межвидовые корнесобственные генотипы имеют значительный агробιοлогический и технологический потенциал, к которым можно применить экологические технологии выращивания, например: *Малена*, *Нустряна* и

Алгумакс как столовые сорта, и *Августина*, *Александрина* и *Аметист* для употребления в свежем виде и для переработки [1].

Использование биологического потенциала межвидовых генотипов позволит получать высококачественные производные продукты в условиях органического земледелия, что предусматривает сокращение использования синтетических и природных химических веществ в борьбе с болезнями и вредителями.

Выводы

1. Зная функциональные свойства генотипа и использование экологических технологий выращивания винограда в будущем можно будет обеспечить создание сбалансированных, устойчивых и разнообразных агроэкосистем, что позволит гарантировать охрану природных ресурсов, устойчивое развитие общества и здоровья населения.
2. Из популяций межвидовых генотипов (*V. vinifera* x *M. rotundifolia*) в ВС₃ были выделены перспективные корнесобственные столовые сорта: *Малена*, *Нустряна* и *Алгумакс*; а для употребления в свежем виде и для переработки сорта: *Августина*, *Александрина* и *Аметист*, к которым можно применить экологические технологии выращивания.

Список использованных источников

1. Alexandrov E. Crearea hibrizilor interspecifici de vițădevie *Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* / E. Alexandrov // Michx. cu rezistență sporită față de factorii biotici și abiotici : autoreferat al tezei de doctor habilitat în științe biologice. – Chișinău, 2017. – 45 p.
2. Ampelografia României / colectiv de autori. – București, 2018. – Vol. IX. – 445 p.
3. Viticultură : bazele biologice și tehnologice / A. Dobrei ș.a. – Timișoara : Solness, 2011. – 475 p.
4. Ghid pentru descrierea soiurilor și speciilor de vițădevie // Buletinul ICVV / Institutul de cercetări pentru viticultură și vinificație. – Valea Gălugărească, 1988. – Nr. 2(7). – 82 p.
5. Irimia L. Biologia, ecologia și fiziologia viței-de-vie / L. Irimia. – Iași : Ed. «Ion Ionescu de la Brad», 2012. – 260 p.
6. Legea Republicii Moldova nr. 115 din 09.06.2005 cu privire la producția agroalimentară ecologică // Monitorul Oficial. – 2005. – P. 95-97.
7. Programul național privind producția agroalimentară ecologică // Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 149 din 10.02.06. Monitorul Oficial nr. 031 din 24.02.06.
8. Strategia de mediu pentru anii 2014-2023 și Planul de acțiuni pentru implementarea acestuia. Hotărârea Guvernului Republicii Moldova nr. 301 din 24.04.2014 // Monitorul Oficial, nr. 104-109 din 06.05.2014.
9. Ампелографический атлас сортов и форм винограда селекции Национального научного центра «Институт виноградарства и виноделия им. В.Е. Таирова» / В. В. Власов, Н. А. Мулюкина, Л. В. Джабурия и др. – К. : Аграрна наука, 2014. – 138 с.
10. Виноград : монография / В. В. Власов, Н. А. Мулюкина, Н. Н. Зеленянская и др. – Одесса : Астропринт, 2018. – 616 с.
11. Болезни и вредители винограда / В. В. Власов, М. С. Константинова, Н. А. Мулюкина, Е. А. Шматковская. – Одесса : ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова», 2011. – 144 с.
12. Энциклопедия виноградарства : в 3-х т. – Кишинев, 1986-1987.
13. Caucasus and Northern Black Sea Region Ampelography / D. Maghradze, L. Rustioni, J. Turok, A. Scienza, O. Failla // Journal of Grahtvine Research. – 2012. – Vol. 51. – 485 pag.

References

1. Aleksandrov, E. (2017). Kryarya hibrizilor interspechifich de vitsedevie *Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx ku rezistentse sporite fatse de faktori botich shi abotich [Creation of interspecific vines hybrids *Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.

- with increased resistance to biotic and abiotic factors]. *Extended abstract of Doctor's thesis*. Kishineu [in Moldavian].
2. Collective of authors. *Ampelografiya Romyney [Ampelography of Romania]* (2018). Vol. IX. Bukureshti [in Moldavian].
 3. Dobrey, A. et al. (2011). *Vitikulture: bazele bolodzhiche shi tehnolodzhiche [Viticulture: biological and technological bases]*. Timishoara: Solness [in Moldavian].
 4. Gid pentru deskrerya soyyurilor shi spechiilor de vitsedevie [Guide for the description of the varieties and species of vines] (1988). *Buletinul IKVV (Institutul de chercheteri pentru vitikulture shi vinifikatsie) – ICVV Bulletin (Research Institute for viticulture and winemaking)*. 2(7). Valya Gelugeryaske [in Moldavian].
 5. Irimiya, L. (2012). *Bolodzha, ekolodzha shi fiziolodzha vityedevie [Biology, ecology and physiology of vines]*. Yashi: Yon Yonesku de la Brad [in Moldavian].
 6. Ledzha Republichi Moldova nr. 115 din 09.06.2005 ku privire la produktsiya agroalimentare ekolodzhike [Law of the Republic of Moldova no. 115 of 09.06.2005 on organic food production]. *Monitorul Ofichal Nr. 9597 din 15.07.2005 – Official Monitor No. 9597 of 15.07.2005* [in Moldavian].
 7. Programul natsional privind produktsiya agroalimentare ekolodzhike. Hoteryirya Guvernuluy Republichi Moldova nr. 149 din 10.02.06. [National program on organic food production. Government Decision of the Republic of Moldova no. 149 of 10.02.06.]. *Monitorul Ofichal nr. 031 din 24.02.06 – Official Monitor no. 031 of 24.02.06.* [in Moldavian].
 8. Stratedzha de mediyu pentru ani 2014-2023 shi Planul de aktsyuni pentru implementarya achestuyya. Hoteryirya Guvernuluy Republichi Moldova nr. 301 din 24.04.2014. [The environmental strategy for the years 2014-2023 and the Action Plan for its implementation. Government Decision of the Republic of Moldova no. 301 of 24.04.2014.]. *Monitorul Ofichal, nr. 104109 din 06.05.2014 – The Official Monitor, no. 104109 of 06.05.2014* [in Moldavian].
 9. Vlasov, V.V., Mulyukina, N.A., Dzhaburiya, L.V., Kovaleva, I.A. et al. (2014). *Ampelograficheskiy atlas sortov i form vinograda selektsii Natsionalnogo nauchnogo tsentra Institut vinogradarstva i vinodeliya im. V.E. Tairova [Ampelographic atlas of grape varieties and forms of grape breeding of the National Scientific Center Institute of Viticulture and Winemaking named after V.E. Tairova]*. Kiev: Agrarna nauka [in Russian].
 10. Vlasov, V.V., Mulyukina, N.A., Zelenyanskaya, N.N. et al. (2018). *Vinograd [Grapes]*. Odessa: Astroprint [in Russian].
 11. Vlasov, V.V., Konstantinova, M.S., Mulyukina, N.A., Shmatkovskaya, E.A. (2011). *Bolezni i vrediteli vinograda [Diseases and pests of grapes]*. Odessa: NNTs IViV im. V.E. Tairova [in Russian].
 12. Timush, A.I. (1986/1987). *Entsiklopediya vinogradarstva. V treh tomah [Encyclopedia of Viticulture. In three volumes]*. Kishinev: Glavnaya redaktsiya Moldavskoy Sovetskoy Entsiklopedii [in Russian].
 13. Maghradze, D., Rustioni, L., Turok, J., Scienza, A., Failla, O. (2012). *Caucasus and Northern Black Sea Region Ampelography* [in English].

Є.Г. Александров, В.Ф. Ботнаръ, Б.С. Гаїна

ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЬ ГЕНОТИПІВ ВІНОГРАДУ ТА ЕКОТЕХНОЛОГІЇ

*Очікувані результати в сучасному сільському господарстві можна отримати при застосуванні екологічних технологій та враховуючи фактор функціональності генотипу. Знаючи функціональні властивості генотипу і використання екологічних технологій вирощування винограду в майбутньому можна буде забезпечити створення збалансованих, стійких і різноманітних агроєкосистем, що дозволить гарантувати охорону природних ресурсів, сталий розвиток суспільства і здоров'я населення. Виноградарський сектор потребує створення нових сортів винограду зі стабільним продуктивним потенціалом для отримання високоякісних похідних продуктів. В результаті схрещування видів *Vitis vinifera**

L. ssp. sativa D.C. ($2n = 38$) з *Muscadinia rotundifolia* Michx. ($2n = 40$) були отримані кореневласні міжвидові генотипи винограду, до яких можна застосувати екологічні технології вирощування, наприклад: Малена, Ністрян і Алгумакс як столові сорти, і Августина, Александрина та Аметист для вживання у свіжому вигляді й для переробки.

Ключові слова: біопрепарати, генотип, навколишнє середовище, функціональність, екологічне виноградарство.

E. Alexandrov, V. Botnari, B. Gaina

FUNCTIONALITY OF THE VINE GENOTYPES AND ECOLOGICAL TECHNOLOGIES

*The expected results in modern agriculture can be obtained by applying environmental technologies and taking into account the genotype functionality factor. Knowing the functional properties of the genotype and the use of environmental technologies for growing grapes, in the future it will be possible to create balanced, sustainable and diversified agroecosystems, which will guarantee the protection of natural resources, sustainable development of society and public health. The grape sector needs to create new grape varieties, with stable productive potential, to produce highquality derived products. As a result of the crossing of the species *V. vinifera* L. ssp. *sativa* D.C. ($2n=38$) with *Muscadinia rotundifolia* Michx. ($2n=40$), rootspecific genotypes of grapes were obtained, to which ecological cultivation technologies can be applied, for example: Malena, Nistryana and Algumaks as table varieties and Augustine, Alexandrina and Amethyst for fresh consumption and for processing.*

Keywords: biological products, genotype, environment, functionality, ecological viticulture.

В.В. Борун, молод. наук. співр.

Національний науковий центр
«Інститут виноградарства і виноробства імені В. Є. Таїрова»

email: borunv@ukr.net

ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ТА РОЗВИТКУ ЩЕПЛЕНИХ САДЖАНЦІВ ВІНОГРАДУ ЗА РІЗНИХ РІВНІВ ПЕРЕДПОЛИВНОЇ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ

У статті наведено результати наукових досліджень щодо впливу різних рівнів передполивної вологості ґрунту (РПВГ) виноградної шкільки на показники водного режиму, пігментного комплексу листків, агробіологічні показники росту, розвитку вегетативної маси, кореневої системи та вихід стандартних щеплених саджанців із шкільки. На основі одержаних результатів рекомендовано вологість ґрунту шкільки підтримувати на рівні 90% НВ, 80% НВ та 90-80% НВ.

Ключові слова: виноград, щеплені саджанці, краплинне зрошення, обводнення, каротиноїди, хлорофіли, кількість листків, діаметр листків, площа листової поверхні, облиств'яність, довжина пагонів, діаметр пагонів, визрівання пагонів, об'єм приросту.

Вступ. Зрошення є найбільш ефективним агроприйомом підвищення виходу щеплених саджанців винограду зі шкільки. Його позитивний вплив у повному обсязі проявляється у поєднанні з високою агротехнікою та дотриманням оптимального водного режиму ґрунту на виноградній шкільці.

Відомо, що при вирощуванні щеп і саджанців винограду у шкільці особливо небезпечними є низька вологість і висока температура повітря. При температурі повітря вище 25 °С процес асиміляції в листках сповільнюється, при 30-35 °С інтенсивність фотосинтезу різко знижується, а інтенсивність дихання навпаки підвищується. Рослини втрачають органічну речовину, воду, як наслідок температура їх організму підвищується відносно навколишнього повітря на 4-8 °С, а іноді і більше, що супроводжується вираженою депресією процесу фотосинтезу. Усунути такий негативний вплив факторів зовнішнього середовища на щепи і саджанці винограду протягом періоду їх вегетації в шкільці можливо шляхом застосування зрошення.

Виноградні щепи за своїми вимогами до ґрунтово-кліматичних умов повинні вирощуватись в умовах повного забезпечення водою, тобто при зрошенні. Раніше зрошення виноградної шкільки виконували поливом по рівчаках і дощуванням. Але, ці способи мають ряд недоліків: складна організація виконання, висока енергоємність і подача великих поливних норм. Краплинне зрошення з оптимальним режимом поливу дозволяє зменшити негативний вплив вказаних недоліків або усунути їх взагалі [1].

В умовах півдня України наукові роботи щодо використання краплинного зрошення для поливу виноградної шкільки не проводилися. Тому дослідження, пов'язані з науково-практичним обґрунтуванням ефективних режимів поливу виноградної шкільки на основі краплинного зрошення на сьогодні є актуальними.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. На важливу роль оптимального водного режиму ґрунту виноградної шкільки у підвищенні виходу щеплених саджанців винограду, особливо у зоні нестійкого зволоження, вказують багато науковців.

Практичним обґрунтуванням режимів краплинного зрошення молодих виноградників ранніх столових сортів на чорноземі південному важкосуглинковому в умовах Південного Степу України займалася Павелківська О.Є. Її дослідження показують, що найкращі умови для росту, розвитку і формування високої врожайності молодих виноградників забезпечує режим краплинного зрошення за підтримання передполивної вологості ґрунту на рівні

80% НВ [2].

Досліджень стосовно застосування краплинного зрошення у виноградному розсадництві дуже мало. Окремі роботи у цьому напрямку проводили А.В. Кириченко, А.В. Дутова і Н.В. Белік в умовах Ростовської області. Ґрунтоутворюючі породи на дослідних ділянках були представлені темнобурими карбонатами і карбонатнолісовидними суглинками. За гранулометричним складом ґрунти відносяться до важкосуглинкових. Основною метою їх роботи було визначення вологості ґрунту і призначення строків поливу виноградної шкілки тензіометричним методом. Показано, що за оперативністю визначення строків поливу цьому методу слід віддавати перевагу [3].

М.С. Григоров, Н.В. Курапіна, Д.Е. Гусев, І. П. Кружилін проводили дослідження в умовах Волгоградської області в зоні різко континентального клімату з каштановими ґрунтами. Особливістю цих ґрунтів є їх висока комплексність, обумовлена поширенням великої кількості солонців. Гранулометричний склад ґрунтів змінювався від глинистого до супіщаного. У даних умовах було встановлено, що краплинне зрошення, у порівнянні з дощуванням, забезпечувало економію води до 10 разів. РПВГ у період укорінення кореневласних живців в шарі ґрунту 0,0-0,6 м необхідно підтримувати на рівні 85-90% НВ, а в період росту – 70-75% НВ. Фактична поливна норма – 100 м³/га, зрошувальна норма – 1500 м³/га [46].

Поряд із вищенаведеним варто зауважити, що залишаються проблемними та недостатньо висвітленими питання, які пов'язані з впливом різних РПВГ на фізіолого-біохімічні, біометричні показники росту, розвитку щеплених саджанців винограду; встановлення оптимальних РПВГ при застосуванні краплинного зрошення. Дослідження цих питань і обумовило актуальність обраної теми статті та визначило її мету.

Постановка завдання. Метою нашої роботи було встановлення впливу різних РПВГ на розвиток листового апарату (в т.ч. на фізіологобіохімічні показники), біометричні показники розвитку вегетативної маси, кореневої системи щеплених саджанців винограду.

Матеріали і методи досліджень. Дослідження проводили впродовж 2014-2017 рр. у відділі розсадництва і розмноження винограду ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова». Ґрунт, на якому розташовували виноградну шкілку – південний чорнозем, важкосуглинковий. Об'єктом досліджень були щепи та саджанці технічного сорту винограду Каберне Совіньйон та столового сорту Аркадія (підщепа Ріпарія х Рупестріс 10114).

Для монтажу системи краплинного зрошення використовували стрічки діаметром 16 мм з інтегрованими водовипусками через кожні 10 см з витратою води 1,0 дм³/год. Стрічки були розміщені по поверхні ґрунтових пагорбків під чорною поліетиленовою плівкою товщиною 60 мкм. Вологість ґрунту контролювалась термостатно-ваговим методом у шарі ґрунту 0-60 см. Строки проведення поливів і тривалість міжполивного періоду визначалась на основі динаміки водозапасів кореневмісного шару ґрунту.

У схему досліджень було включено три досліді, які відрізнялися за схемою садіння щеп у шкілці та розміщенням краплинних стрічок. У кожному досліді було по 4 варіанти, у яких вологість ґрунту підтримували на різних рівнях.

Схема проведення досліджень була наступною.

Дослід 1 – Посадка щеп у два рядки з монтажем двох стрічок краплинного зрошення.

Варіант 1.1 – РПВГ 90% НВ;

Варіант 1.2 – РПВГ 80% НВ;

Варіант 1.3 – РПВГ 90% НВ у період укорінення щеп, надалі 80% НВ;

Варіант 1.4 – РПВГ 80% НВ у період укорінення щеп, надалі 70% НВ.

Дослід 2 – Посадка щеп у два рядки з монтажем однієї стрічки краплинного зрошення.

Варіант 2.1 – РПВГ 90% НВ;

Варіант 2.2 – РПВГ 80% НВ;

Варіант 2.3 – РПВГ 90% НВ у період укорінення щеп, надалі 80% НВ;

Варіант 2.4 – РПВГ 80% НВ у період укорінення щеп, надалі 70% НВ.

Дослід 3 – Посадка щеп в один рядок з монтажем однієї стрічки краплинного зрошення.

Варіант 3.1 – РПВГ 90% НВ;

Варіант 3.2 – РПВГ 80% НВ;

Варіант 3.3 – РПВГ 90% НВ у період укорінення щеп, надалі 80% НВ;

Варіант 3.4 – РПВГ 80% НВ у період укорінення щеп, надалі 70% НВ.

Контролями були варіанти, де полив проводили згідно із загальноприйнятою технологією вирощування щеплених саджанців винограду (зрошувальна норма дорівнювала 3200 м³/га) (контроль 1) і з мінімальною зрошувальною нормою – 350 м³/га (контроль 2), а щепи висаджували в один (К 1.1, 2.1) та два (К 1.2, 2.2) рядки.

Вологість ґрунту контролювали термостатно-ваговим методом у прошарку ґрунту 0-60 см. Строки проведення поливів і тривалість міжполивного періоду визначали на основі динаміки вологозапасів кореневмісного шару ґрунту. Найменшу польову вологоємність ґрунту визначали у непорушеному ґрунті методом заливних майданчиків, величину норми поливу (м³/га) – за формулою О.М. Костякова.

Протягом періоду вегетації (червень, липень, серпень) в тканинах листків визначали показники легкоутримуваної води (термостатно-ваговим методом), інтенсивність транспірації (за Л.А. Івановим) [7].

Обліки ступеню розвитку асиміляційного апарату щеплених саджанців винограду, зокрема, кількість листків, діаметр листків, їх площу, площу листової поверхні та облиств'яність, проводили ампелометричним методом С.О. Мельника, В.І. Щегловської у період завершення росту пагонів, коли на рослинах розвивалась максимальна кількість листків [8]. Після викопування щеплених саджанців винограду визначали основні біометричні показники розвитку вегетативної маси та кореневої системи [8, 9].

Результати роботи та їх аналітичний огляд. Забезпечення рослин водою – найважливіша умова їх функціонування. Вода в період активної життєдіяльності рослин складає 80-90% маси клітини і виконує роль універсального розчинника, середовища, у якому відбувається обмін речовин, бере участь у процесах фотосинтезу, дихання, впливає на спрямованість ферментативної і гормональної діяльності, ростові процеси. При недостатній вологості ґрунту порушується водний режим як у надземній частині рослин, так і в кореневій системі. Різко збільшується відносна кількість впорядкованої, структурованої води, послаблюється подача соку, знижується кількість фосфору. У таких умовах зрошення повинно сприяти відновленню нормального обводнення всіх органів рослини, створенню сприятливих умов для синтезу і накопичення сухих речовин у рослинах.

Згідно зі схемою досліджень (в залежності від різних рівнів передполивної вологості ґрунту) впродовж липня, серпня та вересня в тканинах листків ми визначали такі показники водного режиму – загальне обводнення та вміст легкоутримуючої води. Отримані результати показали, що найбільша кількість загальної і легкоутримуючої води була в тканинах листків щеп і саджанців винограду, які вирощували при вологості ґрунту у шкільці – 90% НВ і 90% НВ у період укорінення, надалі, до кінця періоду вегетації, 80% НВ при двострічковому, однострічковому висаджуванні щеп з монтажем однієї та двох стрічок краплинного зрошення (варіанти 1.1, 1.3). Так, загальне обводнення та кількість легкоутримуючої води в листках рослин цих варіантів у липні місяці складала 72,9-73,2% і 19,0-18,2%, при аналогічних показниках у контрольних варіантах – 60,8-69,4% (загальне обводнення) і 10,1-19,3% (легкоутримуюча вода). У серпні місяці загальне обводнення листків знаходилося в межах 68,2-70,2%, а вміст легкоутримуючої води – 10,0-16,0%; у вересні ці показники знаходилися у межах 63,2-67,9% та 9,3-13,2% відповідно. У варіантах, де передполивний рівень вологості ґрунту шкільки підтримували на рівні 80% НВ (варіант 1.2) і 80-70% НВ (варіант 1.4) при тій же схемі посадки щеп і монтажі краплинних стрічок показники загального обводнення листків і вмісту легкоутримуючої води знижувалися, у середньому на 2,0-4,0% впродовж усього періоду вегетації. У варіантах дослідів 2.1-2.4, де щепи висаджували у дві стрічки з однією краплинною стрічкою, вказані вище показники водного режиму були меншими, але встановлена закономірність зберігалася впродовж усього періоду вегетації. Відносно контрольних варіантів слід зазначити, що контроль 1 за показниками

загального обводнення і кількістю легкоутримуючої води знаходився на рівні дослідних варіантів, контроль 2 характеризувався дуже низькими показниками водного режиму і відповідно такий низький рівень передполивної вологості ґрунту не може бути рекомендований для впровадження у виробничий процес [10].

Відомо, що важливим показником стійкості рослин до несприятливих чинників зовнішнього середовища (водний режим, освітленість, температура та ін.) є ефективність роботи фотосинтетичного апарату листків, яка обумовлена кількісним вмістом фотосинтетичних пігментів. У листках вищих рослин присутні два хлорофіли – chl "a" і chl "b", які представляють собою Mg-вмісні порфірини. Основна їх частина входить до складу світлозбираючих комплексів і забезпечують поглинання і передачу світлової енергії на реакційні центри, де відбуваються первинні фотосинтетичні реакції. Chl "a" відіграє важливу роль у процесі фотосинтезу, chl "b" – у передачі енергії на chl «a» і свідчить про адаптивність рослин [11]. Важливого значення набувають і каротиноїди, які поглинають сонячну енергію і за допомогою chl "a", передають її у центр фотохімічних реакцій листка та запобігають деструктивному фотоокисленню органічних сполук у присутності вільного кисню.

Значення хлорофілів не обмежується тільки їх участю у процесі фотосинтезу – вони активують утворення калусу, чим забезпечують зрощення компонентів щеп, укорінення підщепних чубуків [12]. Доведена важлива роль концентрації фотосинтетичних пігментів у формуванні врожаю і накопиченні біоенергії рослин в агроєкосистемах. Ці дані свідчать про те, що вивчення впливу умов доквілля на утворення і накопичення листових пігментів має важливе теоретичне і практичне значення.

Згідно з отриманими результатами нами було показано, що найбільший вміст хлорофілів (chl "a"+ chl "b") був у варіантах з максимальним зволоженням ґрунту 90% НВ протягом усього періоду вегетації, 90% НВ – протягом укорінення щеп, далі 80% НВ з різною схемою висаджування щеп та монтуванням краплинних стрічок. Так, у тканинах листків щеп винограду сорту Каберне Совіньйон вміст chl "a" дорівнював 2,53-2,80 мг/г маси вологих листків у липні, 3,15-3,60 мг/г маси вологих листків у серпні та 1,46-1,76 мг/г маси вологих листків у вересні. Вміст chl "b" відповідно дорівнював 0,80-0,92 (липень), 0,86-1,07 (серпень), 0,46-0,63 (вересень) мг/г маси вологих листків. Порівняння цих значень з контрольними показало, що з контролем 1 різниця була несуттєвою, знаходилася в межах 3,0-6,0% по chl "a" та 1,2-9,0% по chl "b", у порівнянні з контролем 2 вона дорівнювала 32,3-55,9% по chl "a" та 37,-44,7% по chl "b". У варіантах, де рівень передполивної вологості ґрунту підтримували на рівні 80% НВ кількість таких пігментів дещо зменшувалась і дорівнювала 2,24-2,67 (chl "a"), 0,77-0,81 (chl "b") мг/г маси вологих листків у липні, 2,13-3,20 (chl "a"), 0,75-0,95 (chl "b") мг/г маси вологих листків у серпні та 1,38-1,52 (chl "a"), 0,41-0,43(chl "b") мг/г маси вологих листків у вересні. У порівнянні з попередніми варіантами (90% НВ, 90-80% НВ) вміст chl "a" зменшувався на 8,2-35,9%, вміст chl "b" – на 8,1-22,2%. У порівнянні з контролями різниця була меншою. У дослідних варіантах, де рівень передполивної вологості ґрунту підтримували на рівні 80% НВ у період укорінення щеп, а надалі 70% НВ вміст chl "a" та chl "b" були меншими за контроль 2, але перевищували відповідні показники контролю 1.

Листки виноградної рослини виконують ряд важливих функцій: у листках відбувається процес фотосинтезу, у результаті транспірації (яка здійснюється листками) виключається їх перегрів, розвивається сисна сила, яка забезпечує безперервне поглинання і пересування води і поживних речовин по рослині. Завдяки процесу дихання в листках вивільняється енергія, необхідна для ряду інших процесів метаболізму. Через листовий апарат здійснюється інтенсивний газообмін між рослинами і навколишнім середовищем. Тому у процесі вирощування щеплених саджанців винограду у шкільці необхідно створювати і підтримувати такі умови, які забезпечуватимуть оптимальний розвиток листового апарату. До таких умов слід віднести і вологість ґрунту виноградної шкільки.

Нами встановлено найменшу польову вологоємність ґрунту для ділянки під

виноградною шкілкою, яка дорівнювала 27,32% від маси сухого ґрунту. Саме цю величину ми брали за основу для підтримання різних РПВГ. Експериментальні дані свідчать, що найсприятливіші умови для росту і розвитку асиміляційного апарату саджанців винограду складались у варіантах, де РПВГ підтримували в межах 90% та 90-80% НВ (табл. 1, 2).

Таблиця 1

Розвиток листкового апарату щеплених саджанців винограду сорту Каберне Совіньйон за різних РПВГ

Варіанти дослідів	Кількість листків, шт.	Діаметр листків, см	Площа листків, см ²	Площа листкової поверхні, дм ²	Облиств'яність саджанця, дм ² /м
К 1.1	22,0	8,70	71,42	15,71	14,71
К 1.2	24,0	8,40	69,30	16,63	17,42
К 2.1	12,0	7,18	50,69	6,08	8,57
К 2.2	11,0	7,18	50,69	5,58	8,38
1.1	24,4	9,63	76,17	18,59	15,39
1.2	21,1	8,44	69,00	15,48	15,09
1.3	25,4	9,52	72,98	18,54	16,58
1.4	19,0	8,18	59,66	11,34	11,66
2.1	24,1	9,62	77,75	18,74	15,80
2.2	20,9	8,50	69,50	14,30	14,88
2.3	23,6	9,70	76,96	18,16	15,50
2.4	19,2	8,12	61,90	11,88	12,11
3.1	26,2	9,65	77,02	19,79	15,74
3.2	22,8	9,23	68,80	16,18	13,59
3.3	26,6	9,25	70,00	18,62	15,06
3.4	19,9	8,19	59,50	11,84	11,00
НІР ₀₅	1,90	0,42	5,02	0,66	0,71

У рослин цих варіантів, у порівнянні з контрольними, формувалася більша кількість листкових пластинок: у середньому це на 2,0-12,0 шт. більше відповідно до контролів 1 і 2, як для сорту Каберне Совіньйон, так і для сорту Аркадія. Варіанти, де РПВГ підтримували на рівні 80% та 80-70% НВ цей показник був меншим за контроль 2 на 2,0 шт. листкових пластинок і більшим за контроль 2 на 3,0-4,0 шт. листкових пластинок.

За показниками діаметру та площі листкових пластинок також було відмічено вже встановлену вище закономірність від РПВГ шкілки. Найбільшими за розмірами листкові пластинки мали рослини у варіантах 3.1, 3.3, 1.1, 1.3, 2.1, 2.3 з оптимальними РПВГ. Так, наприклад, середній діаметр листків саджанців сорту Каберне Совіньйон дорівнював 9,45 см і перевищував контроль 1 та контроль 2 на 0,90 см і 2,27 см відповідно. Середній діаметр листків рослин в дослідних варіантах з РПВГ 80% НВ за цим показником поступався контролю 1 та перевищував показник контролю 2 у середньому на 1,26-2,05 см. Аналогічну закономірність було встановлено і для сорту Аркадія.

Збільшення площі листкової поверхні призводить до збільшення фотосинтетичної площі рослин в цілому, значного накопичення метаболітів та стійкості рослин до негативних факторів довкілля. У варіантах з РПВГ 90% та 90-80% НВ у саджанців обох сортів формувалася найбільша площа листкової поверхні – 18,51 дм² при відповідних значеннях контролю 1-16,17 дм², контролю 2-5,83 дм² (сорт Каберне Совіньйон) та 17,94 дм² при відповідних значеннях контролю 1-16,57 дм², 6,45 дм² – контролю 2 (сорт Аркадія). У варіантах, де РПВГ підтримували на рівні 80% та 80-70% НВ, цей показник зменшувався по

відношенню до вищенаведених найкращих варіантів: у саджанців сорту Каберне Совіньйон на 2,24 дм² та 6,88 дм², у саджанців сорту Аркадія відповідно на 1,62 дм² та 5,32 дм².

Таблиця 2

Розвиток листкового апарату щеплених саджанців винограду сорту Аркадія за різних РПВГ

Варіанти дослідів	Кількість листків, шт.	Діаметр листків, см	Площа листків, см ²	Площа листкової поверхні, дм ²	Облиств'яність саджанця, дм ² /м
К 1.1	20,0	10,10	82,59	16,52	13,82
К 1.2	19,0	10,34	87,53	16,63	15,72
К 2.1	12,0	8,00	58,00	6,96	8,19
К 2.2	11,0	8,00	54,00	5,94	7,62
1.1	21,5	9,92	80,98	17,41	15,39
1.2	20,0	9,69	77,27	15,45	13,97
1.3	22,1	10,06	83,76	18,51	16,43
1.4	18,4	8,19	67,47	12,41	13,08
2.1	21,2	9,21	70,40	15,82	14,53
2.2	19,8	8,76	68,63	13,93	14,41
2.3	22,1	8,80	74,21	16,40	16,05
2.4	19,2	8,63	67,27	12,92	14,05
3.1	24,4	10,36	89,07	21,73	15,96
3.2	20,8	9,99	82,08	17,21	13,09
3.3	23,0	10,05	82,60	18,99	14,46
3.4	19,7	8,31	63,61	12,53	12,62
НР ₀₅	1,06	0,34	5,31	0,70	0,65

У вищенаведеній залежності знаходився і показник облиств'яності саджанців винограду обох сортів. Цей показник характеризується сумою листкової поверхні і розподілом листків по довжині пагону. Серед дослідних варіантів сорту Каберне Совіньйон найбільшим значенням характеризувалися рослини у варіантах з РПВГ 90% та 90-80%, та в середньому складала 15,49 дм²/м, але на 0,57 дм²/м поступалися контролю 1, який складав 16,06 дм²/м. Рослини варіантів з РПВГ 80% та 80-70% НВ були меншими за контроль 1 на 0,75 дм²/м та 4,47 дм²/м відповідно. Рослини контролю 2 характеризувалися майже вдвічі меншими показниками відносно контролю 1.

У саджанців сорту Аркадія, які культивували у шкільці за РПВГ у межах 90% та 90-80% НВ показник облиств'яності дорівнював 15,32 дм²/м, що на 0,55 дм²/м більше за контроль 1 та на 7,42 дм²/м більше за контроль з мінімальною зрошувальною нормою. У саджанців сорту Каберне Совіньйон за аналогічних РПВГ шкільки облиств'яність дорівнювала 15,67 дм²/м, що більше 1,07 дм²/м за контроль 1 та на 7,17 дм²/м – за контроль 2. Після підтримання РПВГ шкільки в межах 80% НВ показник облиств'яності зменшувався на 0,83 дм²/м, після підтримання РПВГ 80-70% НВ – на 2,07 дм²/м.

При вирощуванні щеплених саджанців винограду важливо домогтися інтенсивного росту пагонів, оскільки від їх довжини залежить величина розвитку асиміляційного апарату, який синтезує органічні речовини, що використовуються рослиною у процесі життєдіяльності. Найдовші однорічні пагони сорту Каберне Совіньйон формувалися у саджанців варіантів де вологість ґрунту підтримували на рівні 90% НВ і 90-80% НВ і знаходилися у межах 111,8-125,7 см. У рослин контрольних варіантів довжина однорічних пагонів дорівнювала 95,5-106,8 см (контроль 1) та 66,5-71,0 см (контроль 2). Така ж сама

залежність спостерігалася у сорту Аркадія. Середня довжина пагонів знаходилася у межах 102,2-136,1 см проти контролю 1 (105,8-119,5 см) та контролю 2 (85,0-78,0 см).

У рослин всіх дослідних варіантів поряд із збільшенням довжини пагонів збільшувався і їх діаметр. Пагони з найбільшим діаметром також формувалися у рослин дослідних варіантів, де вологість ґрунту в шкільці підтримували на рівні 90% НВ і 90-80% НВ. У варіантах, де щепи висаджували у два рядки і встановлювали одну або дві краплинні стрічки, діаметр пагонів дорівнював 0,55-0,60 см, та у варіантах, де щепи висаджували в один рядок діаметр пагону дорівнював 0,60-0,62 см. Там, де підтримували РПВГ на рівні 80% НВ і особливо 80-70% НВ діаметр пагонів був меншим і дорівнював 0,48-0,56 см. У контролі 2 діаметр пагонів був найменшим і дорівнював 0,36-0,42 см. Отримані результати можна пояснити тим, що у рослин варіантів 90% НВ і 90-80% НВ, які характеризувалися більш активним ростом пагонів, формувався потужний асиміляційний апарат, який синтезував велику кількість пластичних речовин, необхідних для діяльності камбіальної тканини, у результаті роботи якої відбувався ріст пагонів у товщину.

Одним з головних показників якості садивного матеріалу винограду є ступінь визрівання однорічних пагонів. Від цього показника буде залежати стійкість саджанців винограду до несприятливих умов осінньозимового зберігання та приживлюваність рослин на постійному місці. Доброму визріванню пагонів сприяє своєчасне закінчення росту та направлення продуктів асиміляції на синтез запасних і захисних речовин, які накопичуються у тканинах лози і дають змогу рослинам краще протистояти несприятливим умовам. Наші дослідження дали змогу встановити вплив РПВГ та площі живлення на цей показник. Найдовшу частину визрілої лози мали щеплені саджанці сорту Каберне Совіньйон після культивування при РПВГ 90% НВ, 90-80% НВ, особливо, коли саджанці висаджували в один рядок: 47,3-48,8 см, 47,6-48,5 см та 51,7-53,7 см. Найменшим був цей показник у варіантах, де саджанці культивували за РПВГ – 80-70% НВ (34,8-40,6 см) та контролі 2 (22,5-24,5 см). З урахуванням сортових особливостей така ж сама закономірність зберігалася і для сорту винограду Аркадія. При РПВГ 90% НВ, 90-80% НВ: 44,8-46,0 см, 45,3-46,6 см та 46,2-48,9 см. Найменший показник у варіантах, де саджанці культивували за РПВГ 80-70% НВ (34,5-37,3 см) та контролі 2 (25,0-26,0 см).

Згідно з літературними даними ступінь розвитку всієї рослини слід визначати за об'ємом загального та визрілого приросту, які свідчать про інтенсивніше накопичення запасних пластичних речовин у здерев'янілих тканинах. Оскільки у варіантах сортів Каберне Совіньйон та Аркадія (3.1, 3.3; 2.1, 2.3 та 1.1, 1.3) рослини мали довші пагони, більшу визрілу частину пагону, і що найголовніше, більший діаметр пагонів, то вони характеризувалися і більшим об'ємом приросту. Показники об'єму загального та визрілого приросту цих саджанців дорівнювали 25,88-39,10 см³ та 10,63-16,20 см³, що у 2,0-1,5 рази більше за контроль 2 та контроль 1 відповідно. Об'єм загального та визрілого приросту саджанців варіантів, де вологість ґрунту підтримували на рівні 80-70% НВ, був меншим за контроль 1 (загальноприйнята технологічна норма поливу 3300 м³/га), але переважав над контролем 2 [13].

До показників, які характеризують ефективність будь-якого технологічного прийому у виноградному розсадництві відносять приживлюваність щеп у шкільці та вихід стандартних саджанців із шкільки. За цими показниками, як найкращі, слід відмітити варіанти, у яких рівень передполивної вологості ґрунту шкільки дорівнював 90 та 90-80% НВ: приживлюваність щеп у шкільці була на рівні 75-82% (у середньому для обох сортів), вихід стандартних саджанців із шкільки знаходився у межах від 64 до 68% для сорту Каберне Совіньйон та 60-67% для сорту Аркадія. У варіантах, де РПВГ дорівнював 80% НВ у період укорінення щеп з подальшим їх культивуванням за 70% НВ приживлюваність рослин була на рівні 62-70% у сорту Каберне Совіньйон та 60-67% у сорту Аркадія, вихід стандартних саджанців із шкільки – 50-55% (сорт Каберне Совіньйон) та 48-50% (сорт Аркадія). У контролі 1 ці показники були на рівні найкращих дослідних варіантів і дорівнювали відповідно 78-82% (приживлюваність щеп) та 60-62% (вихід саджанців), у контролі 2 вихід

стандартних саджанців із шкілки становив лише 18-20%.

Висновки

1. Для зрошення виноградної шкілки найбільш прийнятним і економічно доцільним способом поливу є краплинне зрошення. Для оптимального росту і розвитку щеп, саджанців винограду вологість ґрунту у шкілці рекомендовано підтримувати на рівні 90% НВ, 80% НВ та 90% НВ у період укорінення щеп, надалі 80% НВ; рослини висаджувати у два рядки з монтажем двох краплинних стрічок або в один рядок з однією краплинною стрічкою. Вказані РПВГ шкілки забезпечували оптимальний перебіг основних фізіолого-біохімічних процесів у тканинах листків та біометричні показники розвитку вегетативної маси і кореневої системи.
2. Протягом періоду вегетації загальне обводнення та вміст легкоутримуючої води в листках рослин завжди були більшими за контрольні значення, у середньому на 10,0-13,0 (загальне обводнення) і 3,0-9,0% (легкоутримуюча вода) (переважно з контролем 2). Вміст листових пігментів (сума chl "a"+chl "b") несуттєво перевищував значення контролю 1 та був більшим за контроль 2 на 48,5% (липень, серпень), 82,8% (вересень).
3. За показниками площі листків, листової поверхні, облиств'яності щеплені саджанці винограду знаходилися на рівні значень контролю 1 та майже вдвічі були більшими за контроль 2. Загальна довжина пагонів, довжина визрілої частини пагонів, об'єм загального і визрілого приросту перевищували контрольні значення 1 у середньому в 1,2 рази та контрольні значення 2 у 2,9 рази.
4. У вказаних найкращих варіантах щеплені саджанці винограду характеризувалися агробіологічними показниками розвитку, що відповідали ДСТУ 4390:2005.

Список використаних джерел

1. Зеленьянская Н. Н. Способы орошения виноградной школки и методы их контроля / Н. Н. Зеленьянская, В. В. Борун // Виноградарство і виноробство : міжвід. наук. темат. зб. – Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2016. – Вип. 53. – С. 88–93.
2. Павелківська О. Є. Обґрунтування режимів краплинного зрошення молодих виноградників столових сортів в умовах Південного степу України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.01.02 «Сільськогосподарські меліорації» / О. Є. Павелківська. – К., 2013. – 20 с.
3. Кириченко А. В. Тензиометрический способ определения влажности почвы при выращивании саженцев в виноградных школках / А. В. Кириченко, А. В. Дутова, Н. В. Белик // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2013. – № 2 (10). – С. 110.
4. Григоров М. С. Капельное орошение саженцев винограда, молодых и плодоносящих виноградников Волгоградской области / М. С. Григоров, Н. В. Курапина, Д. Э. Гусев // Труды КубГАУ. – 2008. – С. 23–25.
5. Курапина Н. В. Выращивание саженцев винограда при капельном орошении / Н. В. Курапина, Д. Э. Гусев // Виноделие и виноградарство. – 2010. – № 6. – С. 23–25.
6. Кружилин И. П. Элементы технологии выращивания саженцев винограда при капельном орошении / И. П. Кружилин, Н. В. Курапина, Д. Э. Гусев // Природообустройство. – 2008. – № 3. – С. 25–28.
7. Фізіологія рослин : практикум / О. В. Войцехівська, А. В. Капустян, О. І. Косик та ін. – Луцьк : Терен, 2010. – 420 с.
8. Мельник С. А. Амперометрический метод определения площади листовой поверхности виноградного куста / С. А. Мельник, В. И. Щигловская // Труды Одесского с.-х. института. – Одесса, 1951. – Т. VIII. – С. 82–88.
9. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / В. И. Иванченко, М. Р. Бейбулатов, А. Г. Амирджанов и др. ; под ред. А. М. Авидзба. – Ялта : Институт винограда и вина «Магарач», 2004. – 264 с.

10. Зеленьанская Н. Н. Влияние режимов капельного орошения на некоторые физиологические показатели листьев привитых саженцев винограда / Н. Н. Зеленьанская, В. В. Борун // *Modern Science – Moderní věda.* – Praha, Česká republika : Nemoros, 2017. – № 3. – С. 72–80.
11. Панфилова О. В. Влияние засухоустойчивости на физиологобиохимические показатели листьев смородины красной / О. В. Панфилова, О. Д. Голяева // *Современное садоводство : электронный журнал.* – 2014. – № 4. – С. 18.
12. Стратиенко А. С. Влияние различных режимов орошения и глубины посадки прививок в школку на содержание хлорофилла и интенсивность фотосинтеза в листьях привоя / А. С. Стратиенко // *Труды КСХИ им. М.В. Фрунзе.* – 1964. – Т. XXXVIII. – С. 54–63.
13. Зеленьанська Н. М. Вплив різних рівнів передполивної вологості ґрунту виноградної шкілки на агробіологічні показники щеплених саджанців винограду / Н. М. Зеленьанська, В. В. Борун // *Таврійський науковий вісник : науковий журнал.* – Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2018. – Вип. 102. – С. 34–41.

References

1. Zelenyanskaya, N.N., Borun, V.V. (2016). Spособы orosheniya vinogradnoy shkolki i metody ikh kontrolya [Grape nursery irrigation approaches and their control methods], *Vynogradarstvo i vynorobstvo – Viticulture and Vine Production*, 53, 88-93 [in Russian].
2. Pavelkivska, O.Ye. (2013). Obgruntuvannia rezhymiv kraplynnoho zroshennia molodykh vnohradnykiv stolovykh sortiv v umovakh Pivdennoho stepu Ukrainy [Substantiation of drip irrigation regimes of young vineyards of table varieties under the conditions of the Southern Steppe of Ukraine]. *Extended abstract of candidate's thesis.* Kyiv [in Ukrainian].
3. Kirichenko, A.V., Dutova, A.V., Belik, N.V. (2013). Tenziometricheskii sposob opredeleniia vlazhnosti pochvy pri vyrashchivaniі sazhentsev v vinogradnykh shkol'kakh [Tensiometric method for determination of soil moisture during growing of seedlings in vineyards]. *Nauchnyi zhurnal Rossiiskogo NII problem melioratsii – Scientific journal of the Russian Research Institute of Problems of Land Reclamation*, 2 (10), 1-10 [in Russian].
4. Grigorov, M.S., Kurapina, N.V., Gusev, D.E. (2008) Kapelnoe oroshenie sazhentsev vinograda, molodykh i plodonosyashchikh vinogradnikov Volgogradskoy oblasti [Drip irrigation of seedlings of grapes, young and fruit-bearing vineyards of the Volgograd region], *Trudy KubGAU – Works Kuban State Agrarian University*, pp. 23-25 [in Russian].
5. Kurapina, N.V., Gusev, D.E. (2010). Vyrashchivanie sazhentsev vinograda pri kapelnom oroshenii [Growing of grapes seedlings with drip irrigation], *Vinodelie i vinogradarstvo – Winemaking and Viticulture*, 6, 23-25 [in Russian].
6. Kruzhilin, I.P., Kurapina, N.V., Gusev, D.E. (2008). Elementy tekhnologii vyrashchivaniya sazhentsev vinograda pri kapelnom oroshenii [The technology elements of vine seedlings at drip irrigation]. *Prirodoobustroystvo – The Enviromental engineering*, 3, 25-28 [in Russian].
7. Voitsekhivska, O.V., Kapustian, A.V., Kosyk, O.I. (2010). *Fiziolohiia roslyn: praktykum [Plant physiology: workshop]*. Lutsk: Teren [in Ukrainian].
8. Melnik, P.A., Shchiglovskaya, V.I. (1951). Ampelometricheskii metod opredeleniya ploshchadi listovoy poverkhnosti vinogradnogo kusta [Ampelometric method for determining the area of the leaf surface of a grape bush]. *Trudy odesskogo selskohozyajstvennogo instituta – Proceedings of the Odessa Agricultural Institute*, V. VIII, 82-88 [in Russian].
9. Avidzba, A.M. (Eds.). (2004). *Metodicheskie rekomendatsii po agrotekhnicheskim issledovaniyam v vinogradarstve Ukrainy [Methodical recommendations for agrotechnical research in viticulture in Ukraine]*, Yalta: Institute of Viticulture and Wine-Making Magarach [in Russian].
10. Zelenyanskaya, N.N., Borun, V.V. (2017). Vliyanie rezhimov kapelnogo orosheniya na nekotorye fiziologicheskie pokazateli listev privitykh sazhentsev vinograda [Influence of

- drip irrigation regimes on some physiological parameters of grafted grapes seedlings leaves]. *Modern Science-Moderni veda – Modern Science-Modern Science*, 3, 72-80 [in Russian].
11. Panfilova, O.V., Golyaeva, O.D. (2014). Vliyanie zasukhoustoychivosti na fiziologo-biokhimicheskie pokazateli listev smorodiny krasnoy [Influence of red currant drought resistance on the physiological and biochemical indices of leaves]. *Sovremennoe sadovodstvo – Contemporary Horticulture*, 4, 1-8 [in Russian].
 12. Stratienco, A.S. (1964). Vliyanie razlichnykh rezhimov orosheniya i glubiny posadki privivok v shkolku na sodержanie khlorofilla i intensivnost fotosinteza v listyakh privoya [Influence of different irrigation regimes and the depth of planting of vaccinations in the grape nursery-garden on the content of chlorophyll and the intensity of photosynthesis in the leaves of the graft]. *Trudy kishinevskogo selskohozyajstvennogo instituta imeni Frunze – Proceedings of the Chisinau Agricultural Institute named after Frunze*, V. XXXVIII, 54-63 [in Russian].
 13. Zelenjansjka, N.M., Borun, V.V. (2018). Vplyv riznykh rivniv peredpolyvnoi volohosti gruntu vynohradnoi shkilky na yakist shcheplynykh sadzhantsiv vynohradu [Influence of different levels of pre-irrigation soil moisture in the grape nursery on the quality of grafted grape saplings] *Tavriiskiyi naukovyi visnyk – Taurian scientific bulletin*, 101, 34-41. Herson: Vidavnychij dim Gelvetika [in Ukrainian].

В.В. Борун

ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ПРИВИТЫХ САЖЕНЦЕВ ВИНОГРАДА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ ПРЕДПОЛИВНОЙ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ

В статье приведены результаты научных исследований по влиянию различных уровней предполивной влажности почвы (УППВ) виноградной школки на показатели водного режима, пигментного комплекса листьев, агробиологические показатели роста, развития вегетативной массы, корневой системы и выход стандартных привитых саженцев из школки. На основе полученных результатов влажность почвы рекомендуется поддерживать на уровне 90% НВ, 80% НВ и 90-80% НВ.

Ключевые слова: виноград, привитые саженцы, капельное орошение, оводненность, каротиноиды, хлорофиллы, количество листьев, диаметр листьев, площадь листовой поверхности, облиственность, длина побегов, диаметр побегов, вызревание побегов, объем прироста.

V. Borun

FEATURES OF GROWTH AND DEVELOPMENT OF GRAFTED GRAPES SAPLINGS AT DIFFERENT LEVELS OF PREIRRIGATION SOIL MOISTURE

The article presents the results of scientific research on the influence of various levels of preirrigation soil moisture (LPSM) of a grape nursery on the indicators of the water regime, the pigment complex of leaves, agrobiological indicators of growth, development of the vegetative mass, root system and yield of standard grafted saplings from the nursery. Based on the results obtained, soil moisture is recommended to be maintained at 90% (field capacity) FC, 80% FC and 90-80% FC.

Keywords: grapevine, grafted saplings, drop irrigation, water cut, water content, carotenoids, chlorophyll, length of shoots, diameter of shoots, sheet surface area, maturing of shoots, volume of growth.

*Л. Вакарчук, доц., д-р техн. наук,
Е. Богатый, докторант,
Н. Мелник, докторант,
А. Минчук, докторант,*
Государственный Аграрный Университет Молдовы
Республика Молдова
e-mail: l.vacarciuc@uasm.md

ВИНОГРАДАРСТВО И ВИНОДЕЛИЕ МОЛДОВЫ: ОСВОЕНИЕ НАУЧНОГО НАСЛЕДИЯ В. ТАИРОВА

Данной статьей о роли наследия видного ученого, руководителя МОВ Василия Таирова Молдова отмечает юбилей основателя Экспериментальной станции виноделия в г. Одессе, так как наши специалисты имели плодотворные связи с коллегами из Украины. Работа освещает состояние виноградарской отрасли до Таировской, а также Таировскую эпоху развития виноделия. Изложены ампело-творчество в Северном Понте, восхождение виноградарства Бессарабии, воплощение научных мыслей В. Таирова, законодательная база производства вин в Молдове и проблемы развития виноделия и туризма.

Ключевые слова: местность, виноград, вина, экологические факторы, специальные вина, местные сорта.

Виноградарская отрасль до Таировской эпохи

1. Ампело-энологическое творчество в Северном Понте. Из античной истории известно о традиции культивирования винограда и примитивного виноделия у народов Сарматии и Балкан, а с развитием торговых связей местные племена – траки, даки, геты, скифы расширили сортовой состав винограда и способы производства вин. Благоприятные природные условия, наличие рабочей силы и рынков сбыта явились факторами эволюции ремесла всего Причерноморья. Центры земледелия Херсонес, Ольвия, Пантикапей, Дионисополь, Каллатис, Истрия, Тирас, Томис стали известны за пределами региона. Однако за солнечной лианой любители ухаживали эпизодически, требовался научный подход [1].

До В. Таирова, в результате южных экспедиций под руководством академика П. Палласа (1794 г.) выявляются природные богатства края для виноградарства, раздаются черенки для их посадки.

По инициативе губернатора М.С. Воронцова в регионе основали Никитский ботанический сад (1812 г.), директором которого стал почетный член Академии наук Х. Стевен, собравший богатую коллекцию растений, а его последователь Н. Гартвис открыл училище виноделия в Магараче (1824 г.).

Во второй половине XIX столетия директор ботанического сада, магистр и доктор химии А.И. Базаров поддержал развитие энологии, он редактирует журнал «Плодоводство» и тесно сотрудничает с журналом «Вестник Виноделия» В. Таирова [2]. Последовало изучение местных сортов и агротехники лианы, А. Боде (1833 г.) описал лучшие 32 сорта винограда, издавались шеститомник с виноградарскими зонами (М. Баласс, 1895 г.) и первая Ампелография (С. Коржинский, 1904 г.).

После аннексии, 1812 г., Бессарабия стала крупным поставщиком винограда и вина. В 1842 г. в Кишиневе открывают училище плодоводства среднего звена (с 1891 г. – Бессарабское училище виноделия (БУВ)). С этого момента Кишинев стал центром важных событий, выставок, конференций, здесь создают агрономические общества и

противофиллоксерный комитет. Все эти первые начинания нашли поддержку в редакции журнала «*Вестник Виноделия*».

В условиях творчества начинается деятельность будущего ученого, Василий Егорович защитил диссертацию по субтропическим культурам, у него появляются новые мысли. В конце XIX века молодой ученый, сторонник рода *Vitis*, издает уникальный «Библиографический указатель виноградо-винодельческой литературы с 1755 по 1890 г.».

Развитию отрасли способствовали также приезжие специалисты: Гаске, Тардент, Бийо. Швейцарец Карл Тардент – активный член Сельскохозяйственного общества – создает в Шабо (на Днестре) показательный сад-виноградник, и в 1847 г. на сельскохозяйственных выставках Кишинева, Санкт-Петербурга и Херсона его деятельность отмечена медалями за виноград и вино. К. Тардент публикует научные статьи, а книга «*Виноградарство и виноделие*» имела три издания в Одессе [3].

2. Восхождение виноградарства Бессарабии. Находясь в одном регионе, виноградарское мышление молдавско-одесской элиты не только совпадало, но и кооперировалось между собой. С отменой крепостного права (1861 г.) началось развитие промышленного виноградарства. Так, до наступления филлоксеры, площади новых посадок выросли с 20 тыс. до 100 тыс. га. Сортовой фонд состоял из местной корнесобственной лозы, преимущественно в уездах Орхей, Лапушна, Аккерман, Бендеры. БУВ приобретает широкую известность, участвуя в шести всемирных выставках: в Лондоне – 1852 и 1862 гг., в Париже – 1867 и 1900 г., в Вене – 1873 г., в Филадельфии – 1876 г. Комитет II Кишиневской выставки 1860 г. присудил приуспевающей школе Золотую медаль, в архиве школы есть 18 дипломов и награды XIX столетия. Важным в истории училища явилось открытие Опытной станции виноделия и виноградарства (ОСВВ, 1894 г.) с химической и дрожжевой лабораториями, с опытным виноградником и винподвалом [4].

Преподаватели и специалисты этого учебного заведения стали членами многих обществ. В том числе в Одессе они публикуют свои труды, А. Денгинк – *Агроклиматические наблюдения (1852-1856 гг.)*; И. Красильщик – *Отчет работ, на очагах филлоксеры (1887 г.)*; В. Лупанов – *Виноградники Кишинева (1891 г.)*; М. Неручев – *Бессарабские виноградники (1897 г.)*; Н. Гонзалов – *Беседы по виноделию (1902 г.)*, Н. Могилянский – *Материалы для изучения микробиологии суслу и вина (1902 г.)*, М. Щербаков – *Старение вина, 1-2-е, издание, (1903-1906 г.)*; А. Кипен – *Основы рационального виноградарства в Бессарабии (1908 г.)*; П.Н. Дэлле – *Переливка и доливка вина (1910 г.)*. Ряд этих работ издавались в Одессе под началом журнала «*Вестник Виноделия*», авторы постоянно гостили у В. Таирова.

По инициативе директора Н. Винцентини (1890 г.), при поддержке В. Таирова, БУВ было преобразовано в училище нового типа с 4-х летним сроком обучения. Последний год учебы в училище посвящался практике по виноградарству, погребному делу и анализу вин, в том числе и в одесских хозяйствах, а диплом вручался после 3-х летнего стажа с подробным отчетом о деятельности. ОСВВ участвовала с образцами на выставках в Тарутино, Херсоне. Так, на ярмарке в 1909 г. образцы плодов и вин из хозяйств Г.И. Кристи (Романешть), К.А. Мими (Бульбоака) и А.И. Поммерь (Цауль) отмечены Большой золотой медалью.

Известна деятельность специалистов-директоров училища: Н.Г. Котельникова (1894-1907), И.Г. Киркорова (1908-1914), А.М. Фролов-Багреева (1915-1918), а также вклад профессоров в формирование имиджа БУВ: М. Щербакова, М.М. Паутынского, П.Н. Дэлле, М.В. Карчевского, заведующего ОСВиВ Л. Ильского, позже француза А.П. Бийо, который вел питомник с посадочным материалом более 20 лет [5].

Научная интеграция виноградо-винодельческой отрасли началась после 1892 г., когда Василий Таиров основал журнал «*Вестник Виноделия*» в Одессе (издававшийся более 30 лет), на страницах которого велся анализ проблем зон, освещались зарубежные новости, хроника и распоряжения, объявления и реклама. За вклад в развитие отрасли журналу были присуждены: Серебряная медаль (промвыставка г. Бордо, 1895 г.), Почетные дипломы (Санкт-Петербург, 1894 г.), (Нижний-Новгород, 1896 г.), (Одесса, 1898 г.) и Золотая медаль

(Париж, 1900 г.). Журнал дал идею (1900 г.) создания Одесской винодельческой станции (ОВС), проект поддержали виноделы и Комитет виноградарства: Пачосский, Запольский, Стилос, Шанцер, Паутынский, Карпинский, Ховренко, Щербаков. В 1905 г. была открыта Одесская винодельческая станция [6].

Деятельность верного друга В. Таирова профессора Михаила Щербакова началась в лаборатории по контролю качества вин знаменитого профессора Коновалова после окончания естественного факультета Петербургского университета, где он освоил практическую энологию, упорно боролся с фальсификацией вин для становления местного виноделия. Изучая литературу по виноделию, он переводит зарубежные работы, а в 1892 г. направляется на стажировку в микробиологическую лабораторию Дании, где сосредотачивается на процессе брожения. По возвращению (1896 г.) М. Щербаков направляется в Кишинев на должность химика-энолога БУВ, где он проработал вплоть до 1907 г. За это время М. Щербаков посещал основные винодельческие страны мира, печатал ряд важных работ в журнале «Вестник Виноделия»: *Применение диффузионного способа извлечения суслу из мезги* (1901, № 9, с. 575 и № 10, с. 605); *Универсальный фильтр Симонетона* (1901, №11, с.690); *Паровики и стерилизация посуды в виноделии* (1904, № 2, с. 102); *Частный способ выделки белых столовых вин* (1904, № 9, с. 130) и *Оклейка вина сомовым клеем* (ВиВ, 1905, № 5, с. 310); *Марсала* (ВиВ, 1906, №1-3). Позже М. Щербаков назначается директором Никитского ботанического сада, но дружба между учеными и совместная их деятельность сохранились.

Отметим признаки эпохи: отрасль находилась в разрозненном состоянии, преобладал ручной труд, появляется филлоксерный вредитель, а анализ доходов на территории Бессарабии XVIII столетия показывает, что в 20 монастырях с 180 хозяйствами доход составлял 42,8% от животноводства, 29,3% – от виноделия, 8% – от пчеловодства и 6% – от зерновых. Но производство вина росло, от всего объема (к 1837 г.) 1 млн ведер или 61% экспортировался в Россию. Уже к 1840 г. Бессарабия занимала первое место по объему проданного вина – около 2 млн ведер (Arhiva de Stat, f. 398/11, d. 3556, p. 6). Из табл.1 видны площади и производство вина по уездам, где Измаил и Аккерман выходят на первое место. Здесь научные мысли В. Таирова по виноградарству нашли наибольшее применение [7].

Таблица 1

**Площади виноградников и производство вина по годам в уездах Бессарабии
(Ballas M., Budac I., Dmitriev P.)**

№	Уезд	1870 г.				1897 г.				1912 г.			
		деся- тин	%	вино, ведер	%	деся- тин	%	вино, ведер	%	деся- тин	%	вино, ведер	%
1	Аккерман	8835	31,3	925000	18,1	18684	27,5	2829150	22,6	13556	21,7	1300000	38,3
2	Бендеры	4347	15,4	639000	12,5	8392	12,4	881160	7,0	5713	9,15	810000	23,9
3	Измаил	-	-	-	-	11302	16,7	2599460	20,8	25286	40,5	544700	16,1
4	Кишинев	8443	29,9	1998000	39,0	14683	21,6	3231360	25,8	8260	13,2	572473	16,8
5	Орхей	5464	19,4	1295000	25,4	11826	17,4	2601720	20,8	2582	4,13	65000	1,92
6	Бэлць	848	3,0	201000	3,9	2045	3,0	224100	1,8	4597	7,36	75000	2,21
7	Сорока	259	1,0	50000	1,0	834	1,23	130000	1,0	2162	3,46	25000	0,74
8	Хотин	34	0,12	6400	0,1	159	0,23	31800	0,2	278	0,45	256	0,01
	Всего:	28230	100	5114400	100	67925	100	528750	100	62435	100	3392429	100

После реформ 60-ых годов (XIX в.) большинство виноградников принадлежало крестьянам, агротехника была примитивной и качество не могло конкурировать с иностранными винами. К тому же в 1886 г. с посадочным материалом завезли филлоксеру, и динамика производства резко упала. Из табл. 1 видно, что нашествие филлоксеры не повлияло сильно в Аккерманском уезде ввиду наличия песчаных почв, в которых одна из фаз вредителя не может развиваться. Отрасль нуждалась в модернизации и внедрении науки.

Таировская эпоха развития виноделия

3. Воплощение идей и научных мыслей В. Таирова. Изучение роли дрожжевой разводки в виноделии начали соратники Таирова: Щербаков, Дэлле, Могилянский, Гернет, позже продолжили: Короткевич, Унгурян, Рыков, Иванова. Изучив сорта, провели районирование: Голицын, Таиров, Паутынский, Простосердов, затем Гаврилов, Недов, Купчя, Колесник, Унгурян, Суботович, Черноморец, Вицелару, Гузун, Кисиль, Кухарски. Параллельно создали новое оборудование: Руденко, Самарский, Кроленко, Параска, Павлов, Зельцер, Пармакли. Был расширен ассортимент специальных вин благодаря Таирову, Саенко, Преображенскому, Козубу, Бодяну, Руссу; позже наладили производство игристых вин: Фролов-Багреев, Самарский, Унгурян, Филипов, Дурченко, Диордица, Прида, Таран. Молдавские оригинальные дивины вышли на первое место в стране по объему и по качеству при содействии Петрова, Краснокутского, Каспревича, Малтабара, Нутова, Нягу, Зорабяна, Параска, Тохмакчи, Червинского, Сырги, Семиненко, Олару, Русу.

Широкое внедрение научного наследия учителя, вице-президента МОВ, профессора В. Таирова в отдельных секторах отрасли произошло после Второй мировой войны. Так, например, работы: Орешкина, Трофимченко, Зинченко, Калугина, Унгуряна, Козуба Гаина, Мустяцэ, Арпентина развили технологию белых натуральных сухих и полусладких вин; творческие поиски Валуйко, Вакарчука, Спетецки, Бышка, Мустяцэ, Герчиу помогли создать неповторимые розовые вина; исследования Короткевича, Кудрицкой, Балануца, Руссу, Гросу, Гаина, Коноваловой, Кучеренко и Прида расширили сортимент качественных красных вин республики. В области биотехнологии, имиджа качества и гарантий стабильности вин были развиты в работах Кондо, Шприцмана, Зинченко, Тохмакчи, Козуба, Постной, Гаина, Тарана, Дьяура, Руссу, Нетреба, Скорбанова и др. [8].

Мэтр отрасли и науки – Василий Егорович был бы очень горд и поисками нового поколения ампелогов: Савина, Кондря, Ботнаренку, Чебану, Великсара, Коробка, Братко, Николаеску; энологов: Замару, Постолатия, Обаде, Бежана, Урсу, Фуртуна, Одажиу, Адажука, Антохи, Дегтьяр, Урыту, Арпентина и других. Утверждаем, что у колыбели науки стоял профессор В. Таиров, систематически проводя курсы переквалификации, круглые столы и показательные обрезки или опрыскивания винограда, для чего привлекал известных друзей-лекторов: Соломона, Паутынского, Ховренко, Барберон, Кипен, Силантьев, Делле, Гернета, Бийо, Андрущенко. По их следам пошли такие уважаемые учителя: Нилов, Череп, Опря, Мелник, Русаков, Иваненко, Ханин, Вердеревский, Апруда, Калдаре, Перстнев и многие другие, которых должны помнить и почитать.

Согласно Таирову, двигателем развития виноделия является наука, так, например, в последние годы мы изучили и расширили продажу розовых вин с ярким ароматом, мягким освежающим вкусом, по сравнению с красными – ранний сбор сырья и значительные потери спирта. На прежних Таировских чтениях была изложена технология из 4-х схем переработки, выбрали: 1-ю, прямым прессованием целых красных гроздей Фетяски и 3-ю, при углекислотной мацерации 48 ч, при обычной температуре. Процесс диффузии регулировали, обеспечив содержание: флавоноиды (F) – не более 600 мг/дм³, антоцианы (A) – не более 100 мг/дм³, лейкоантоцианы (L) – до 130 мг/дм³, а их соотношение (L/A) в пределах, равных 1,8...2,6; и $A/F \times 100 = 4...10$, а также интенсивность окраски и тональность [9].

Также разработали новую технологию в плане повышения содержания биологически активных веществ (БАВ), испытав прием возврата сброженных прессовых фракций суслу в нагретую (50 °С) свежую мезгу. По необходимости прессовые фракции суслу/вина

обрабатывали золой $1,5 \text{ г/дм}^3$ для снижения кислотности, смешивание ввели в объеме 1/3 от свежей мезги, остальной режим поддерживался при температуре $25-32 \text{ }^\circ\text{C}$, настаивание – 12...48 ч, при этом процесс сокращается, экстрагирование улучшается, а наличие дрожжей ведет к обогащению продуктами БАВ и ускорению яблочно-молочного сбраживания.

4. Законодательная база производства вин в Молдове. Республика начала преобразования в 1994 г., приняв Закон о Винограде и Вине (2006 г., повторно), исключены чужие наименования и создана своя классификация вин. По качеству имеем около 150 марок *IGP* (индикация географического протектата) и начали их выпуск в Криково, Пуркаре, Кахуле, Чумае, Казайаке, Романеште, Пухойе, Тараклии, Плешени, Чимишлии, Салкуце, Хынчешти. Высокое качество этих вин сохраняется уже много лет постоянно. Это уникальные плаи (зоны), потенциальные производители, способные устоять конкуренции на мировом рынке. Широкое внедрение *IGP* требует ряд мер: ведение кадастра виноградников, подбор системы агротехники куста, нормирование урожайности и степени зрелости, улучшение схем контроля качества вин и оформления, а также рекламы продукции. Любой частный производитель может претендовать на аттестацию *IGP/DOC* (Реш. Прав. № 760, 10.11.1995 г.), если вина выполняют требования Регламента. Хотим пригласить виноделов Одесчины участвовать в конкурсах вин в Кишиневе, вести тесное сотрудничество между регионами.

Отражение местности в производстве вин направление не новое, на него указывали Л. Голицын и В. Таиров. Как раньше, так и сейчас в мире наблюдается повышение спроса на натуральные вина КНП, присвоенное типичным и специфическим маркам вин, как гарантия защиты производителя и потребителя от фальсификации. О роли природных факторов высказывался В. Таиров, т. к. зона сырья, культура, традиция места «рождения» продукта и его качество тесно взаимосвязаны, а на этикетке дается географическая схема и название. Положение о винах *DOC* официально принято МОВ в 1980 г., ныне примкнули более 20 стран, Франция выпускает примерно 200, а Италия – 250 марок вин *DOC*. Там Дирекция налогов следит за легализацией виноградника, его закладкой и выкорчевкой, декларацией об урожае и о запасах вина, а в обязанности Торговых палат входит составление, публикация и действие Кадастра виноградника.

Другой спектр мыслей Таирова относят к расширению ассортимента винопродукции в плане десертных, ликерных и специальных вин. Стараемся сохранить старые марки Лучафэр, Чумай и Яловень, выпускаем красное десертное – Пасторал (кагор отменен). Эти вина присутствовали в XIX веке на многих выставках и ярмарках, где отмечены дипломами и медалями, а недавно, на международном конкурсе «ExpoVin Moldova» Pastoral Comrat (урожай 2010 г.) удостоен золотой медали. Для пасторала выбирают сорта Мерло, Бастардо, Саперави, Матраса, Ильичевский ранний, Одесский черный, Цимлянский черный, Кодринский, Таировский, а технологию с нагревом мезги утвердили еще при Таирове, это придает вину специфический вкус и способствует более полному переходу в сусло не только красящих, но и экстрактивных веществ. Прессовав мезгу, фракции сусла купажируют, осветляют, снимают с осадка и подбраживают не менее 5% сахара, а затем спиртуют и выдерживают для созревания 1-2 года с переливками [10].

Другая проблема, сохранившееся со времен Таирова, это наличие рынка сбыта. Сегодня страны общего рынка производят на 30 млн. гл. больше вина, чем потребляется. Разница образована не столько за счет роста объемов, а как результат снижения спроса и регулирования цен, налоговых сборов и таможенных пошлин. Потребление вина уменьшилось из-за конъюнктуры: конкуренции со стороны других напитков, слухов о подделке, ослабления рекламы, антиалкогольной политики. Популяризацию вина надо расширить, как это проводили таировцы: курсы дегустации, издание брошюр «О пользе вина», развитие туризма и т. д. Уже традиционно 2 раза в году проводим Vernisajul vinului.

5. О местном виноделии и туризме. Виноградно-винодельческая отрасль Молдовы проходит преобразования и обновление виноградных насаждений, проводится работа над

качеством продукции и новым брендом «*Vinul Moldovei – o legendă vie*». В связи с этим винный сортимент постоянно развивается и обновляется, так как на винном рынке ищут экзотические и забытые местные аборигенные сорта винограда. Сохранились типичные биотипы *Vitis-Vinifera* из традиционных сортов: Граса, Галбена, Плэвае, Фрэнкушэ, Бусуйоакэ, Фетяскэ, Бэбяска, Креацэ, Гордана, Крымпошие, Згихарэ, Рошиоарэ, Мустоасэ, Негру выртос и Негру моале, которые предлагаются для экспорта. Расширили сорта с приятным ароматом, более стойкие к морозам и болезням, с большим потенциалом развитого эко-фактора *plai (terroir)* – сорта новой селекции: Бианка, Ритон, Фетяска регалэ и неагрэ, Кодринский, Негру Яловень, Виорика, Луминица, Флоричика, Леженда [11,12].

В плане изменения климата Таиров призывал изучать феномены риска, а сейчас глобальное потепление дает о себе знать. В Молдове изучают Теорию экстремальных показателей для местной картографии к проекту Еурокок 1 (согласно дистрибуции Камбел) и принятия противо-рисковых мер. Анализ дебита вод региона (метод Декмана) по степени испарения, количеству осадков и континентального климата, наблюдаемые инструментально со времен Таирова (1891-1917 гг.), эти показатели были ниже нуля в годы: 1907, 1931, 1938, 1946, 1989, 1996, 2007 и 2012. Были нормальные годы, когда €=1...100, но такие, как: 1908, 1926, 1948, 1985 и 1991 (€ > 100) были засушливые.

Остановимся на идее таировского туризма. Его программа охватывает шесть туров: на север, центр и юг Молдовы, это винзаводы и монастыри, где можно отведать крестьянские вина и местную гастрономию. Туристические туры «*Chişinău-Orheiul Vechi*» включают заводы и старинные монастыри Бутучень и Курки, пещеры Сахарна, усадьбы Кристи и Белиоз, музей писателя А. Донич; «*Молдавские Кодры*», кроме производства Дивин, монастыри: Каприяна, Хынку, Варзарешты, Хырбовец, Фрумоаса; тур «*Хынчешть-Лэпушина*» следует в подвалы (20 км) для выдержки вин Милештий Мичь, винзаводы Яловень, Бардар, Чимишлия, Тигечь, монастыри Святого Георгия, средневековый конак *Mirzoian Manus-Bei*; тур «*Буджакская степь*» показывает традиционное виноделие в Комрате, Вулканешть, Тараклие, Бассарабке, Кортене и кафедральные соборы в Комрате (1858 г.), в Твардице (1842 г.), а также памятники героям Кагульской битвы (1770 г.) и графу Воронцову (1845 г.); следующий тур на юг, «*Дунареа де жос*» охватывает примерно те же места; в сторону севера – «*Бельцкий дивин-тур*», кроме подвалов в Бранешты и царского имения Романешть, можно увидеть монастыри Курки, Рудь, Каларашэука, Косэуць, Добружа, Жабка и ряд старинных соборов в городах Бельцы, Дрокия, Окница и Сорока, где на берегу Днестра возвышается средневековый замок.

В заключение можем сказать, что Василий Таиров был первым ученым, который открыл научную тропинку для современного виноделия, профессор-реформатор, введивший научный стиль развития виноградарства, который собрал вокруг себя творческие личности. Он ненавидел отсталую агротехнику, ручной труд, существующую бедность. Всячески поддерживал новаторство, селекцию, искал возможности орошения и защиту растений, боролся с тормозящими факторами. Таковыми явились: филлоксерный кризис, период социальных раздоров, а потом и Первая мировая война, коллективизация. В. Таиров пострадал от высокой требовательности, будучи оппонентом всяких радикальных преобразований, но все же он остался конструктивным геральдом эпохи и излучал своим внутренним лиризмом: «Вино есть та богатая очищающая слеза, которой плачет виноградная лиана, поэтому оно, вино, имеет будущее». В. Таиров заслуживает присвоения почетного звания «*Doctor Honoris Causa*» данного института, где оставил огромное наследие. Человек он был стойкий, даже девятый вал перемен его не сразил, в гордом одиночестве он не уставал повторять: *Розмножуйте виноград – він несе добробут!*

Список использованных источников

1. Кравченко Л. Северное Причерноморье колыбель исследования экологического виноградарства / Л. Кравченко, Л. Вакарчук, В. Власов // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Новочеркасск, 2008.

2. Vacarciuc L. Vinul: alte vremuri, alte dimensiuni / L.Vacarciuc. – Chişinău : Tip. Centrală., 2016. – 605 p.
3. Кисиль М. Ф. Основы ампелоэкологии / М. Ф. Кисиль. – Кишинев, 2005. – 336 с.
4. Фулга И. Г. Старейшее в стране / И. Г. Фулга. – Кишинев : Карта Молдовеняскэ, 1973. – 100 с.
5. Киркоров И. Отчёт Винодельческой опытной станции БУВ / И. Киркоров. – Кишинев : Типография Бессарабского губернского правления, 1910. – 80 с.
6. Гернет В. А. За 20 лет (1905-1924). Центральная научно-опытная винодельческая станция имени В.Е. Таирова и главнейшие результаты ее работы / В. А. Гернет. – Одесса : Одесполиграф, 1925. – 91 с.
7. Таиров В. Е. Симферопольский съезд виноградарей и виноделов / В. Е. Таиров // «Вестник виноделия». – 1902. – № 1– С. 3.
8. Vacarciuc L. Promotori ai gândirii oenologice. / L. Vacarciuc // Pomicult., viticult. și vinificație. – 1998. – № 2. – P. 15.
9. Vacarciuc L. Vinurile roze: aspectul tehnologic al macerației prefermentative / L. Vacarciuc // In Lukrare shtiintifika a Universitatii de stat a Moldovei. – 2008. – Vol. 16.
10. Вакарчук Л. Монастырские вина – популярность вне веков / Л. Вакарчук, О. Могылдеа, О. Ногайлык // Напитки. Технологии и Инновации. – 2015. – № 5–7. – С. 38.
11. Prida I. Sortiment nou perspectiv în vinificația practică din R.Moldova / I. Prida, L. Vacarciuc // Lucr. șt. UASM. – 2013. – Vol. 36 (1). – P. 377.
12. Vacarciuc L. Valorificarea eficientă a soiurilor roșii de struguri pentru producția vinurilor roze / L. Vacarciuc // Lucr. șt. UASM. – 2018. – Vol. 47. – P. 299.

References

1. Kravchenko, L., Vakarchuk, L. & Vlasov, V. (2008). Severnoe Prichernomore kolyibel issledovaniya ekologicheskogo vinogradarstva [Northern Black Sea cradle of ecological viticulture research]. In *mater. Mezhd. nauchno-prakt. konf.* [Proceeding of the International Scientific and Practical Conference]. Novocherkassk, Russia [in Russian].
2. Vakarchuk, L. (2016). *Vinul: alte vremuri, alte dimensiyuni* [Wine: other times, other dimensions]. Chisinau: Type. Central. [in Moldavian].
3. Kisil, M.F. (2005). *Osnovyi ampeloekologii* [Fundamentals of ampeloecology]. Kishinev [in Russian].
4. Fulga, I.G. (1973). *Stareyshee v strane* [The oldest in the country]. Kishinev: Kartya Moldovenyaske [in Russian].
5. Kirkorov, I. (1910). *Report of the winery experimental station BUV* [Report of the winery experimental station BUV]. Chisinau: Printing house of the Bessarabian provincial government [in Russian].
6. Gernet, V.A. (1925). *Za 20 let (1905-1924). Tsentralnaya nauchno-opytnaya vinodelcheskaya stantsiya imeni V. Ye. Tairova i glavneyshie rezultaty ee raboty* [For 20 years (1905-1924). Central scientific-experimental wine-making station named after V.E. Tairov and the main results of its work]. Odessa: Odespoligraf [in Russian].
7. Tairov, V.E. (1902). *Simferopolskiy sezd vinogradarey i vinodelov* [Simferopol Congress of Winegrowers and Winemakers]. *Vestnik vinodeliya – Bulletin of Winemaking, 1, 3* [in Russian].
8. Vakarchuk, L. (1998). Promotori ay gyindiri oenolodzhiche – Promoters of oenological thinking. *Pomikultura, vitikultura shi vinifikatsie – Fruit-growing, viticulture and winemaking, 2, 15* [in Moldavian].
9. Vakarchuk, L. (2008). Vinurile roze: aspektul tehnolodzhik al macheratsey prefermentative [The pink wines: the technological aspect of the prefermentative maceration]. *Lukrare shtiintifika a Universitatii de stat a Moldovei – Scientific Work of the State University of Moldova, vol.16. IZBN 978-9975-64-127-2* [in Moldavian].

10. Vakarchuk, L. (2015). Monastyirskie vina – populyarnost vne vekov [Monastic wines - popularity beyond centuries]. *Napitki. Tehnologii i Innovatsii – Beverages. Technology and Innovation*, 5-7, 38 [in Russian].
11. Prida, I., Vakarchuk, L. (2013). Sortiment nou perspektiv in vinifikatsiya praktike din R. Moldova – New perspective assortment in the practical winemaking in Moldova – *In Lukrare shtiintifika a Universitati de stat a Moldovey – In Scientific Work of the State University of Moldova*, vol. 36 (1), p. 377. IZBN 978-9975-64-248-4 [in Moldavian].
12. Vakarchuk, L. et al. (2018). Valorifikarya efichente a soyyurilor roshi de struguri pentru produktsiya vinurilor roze – Effective use of red grape varieties for the production of red wines – *Lukrare shtiintifika a Universitati de stat a Moldovey – In Scientific Work of the State University of Moldova*, 47, 299 [in Moldavian]. IZBN 978-9975-64-296-5 .

Л. Вакарчук, Е. Багатий, Н. Мелнік, А. Мінчук

ВИНОГРАДАРСТВО І ВИНОРОБСТВО МОЛДОВИ: ОСВОЄННЯ НАУКОВОЇ СПАДЩИНИ В. ТАЙРОВА

Даною статтею про роль спадщини видатного вченого, керівника МОВ Василя Таїрова Молдова відзначає ювілей засновника Експериментальної станції виноробства в м.Одесі, так як наші фахівці мали плідні зв'язки з колегами з України. Робота висвітлює стан виноградарської галузі до Таїровської, а також Таїровську епоху розвитку виноробства. Викладено ампело-творчість в Північному Понті, сходження виноградарства Бессарабії, втілення наукових думок В. Таїрова, законодавча база виробництва вин в Молдові і проблеми розвитку виноробства і туризму.

Ключові слова: місцевість, виноград, вина, екологічні чинники, спеціальні вина, місцеві сорти.

L. Vakarchuk, E. Bahaty, N. Melnik, A. Minchuk

VITICULTURE AND WINEMAKING OF MOLDOVA: DEVELOPMENT OF THE SCIENTIFIC HERITAGE OF V.TAIROV

Moldova celebrates the anniversary of the founder of the Experimental Winemaking Station in Odessa with this article on the role of the legacy of a prominent scientist, the President of the International Organisation of Grapes and Wines Vasily TAIROV, as our specialists had fruitful relations with colleagues from Ukraine. The essay conveys the crisis during the Phylloxera period, which led to the organization of High Courses for specialists that took place in the winemaking stations in Odessa. The work highlights the state of the viticulture industry before the Tairov era, as well as the Tairov era of the development of winemaking. Ampelo- creativity in North Pontus, the ascent of Bessarabia's viticulture, the embodiment of V. Tairov's scientific ideas, the legislative framework for wine production in Moldova and the problems of the development of local winemaking and tourism are outlined.

Keywords: location, grapes, wines, ecological factor, pink wines, indigenous varieties.

S. Veliksar, prof.;
N. Lemanova., dr.;
D. Bratco, dr.

Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection
Moldova

e-mail: veliksar.sofia@gmail.com

APPLICATION OF TRACE ELEMENTS AND PLANT GROWTH PROMOTING BACTERIA IN THE CULTIVATION OF GRAPE SEEDLINGS

*Experiments were carried out on the growing platform and in the production conditions to investigate the effectiveness of plant growth promoting bacteria (PGPB) *Azotobacter chroococcum*+*Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis* and complex of trace elements *MicrocomV*, specially developed earlier for the grape, in the cultivation of grape seedlings. It was established that the joint application of the bacterial products (suspension and metabolites) together with trace elements increase the availability of nutrients for plants, enhance the development of small feeding roots, the photosynthetic activity of leaves, the growth and development of seedlings, and improves the quality of planting material.*

Key words: plant growth promoting rizobacteria, trace elements, photosynthetic activity, growth of grape seedlings.

Introduction

The quality of planting material grown in a fruit nursery depends on the conditions of mineral nutrition in both nursery and plantations, where the cuttings of the graft and rootstock are harvested. It should be also considered that during multiannual cultivating of perennial crops there is an intensive removal of nutrients from the soil, contamination of the soil with heavy metals due to multiple plant treatments with fungicides, formation in the agrocenosis of microorganism complexes which are poor in species diversity and less resistant to unfavorable factors [3]. The most promising direction in the improvement of existing technologies in nursery farming and improving the quality of planting material is the integrated use of trace elements and biotechnological products. The role of trace elements in the viticulture and production of grape seedlings is well enough studied. It has been established that both incorporation into the soil and foliar application of micro fertilizers improve the growth and development of grape bushes and seedlings. It contributes to increasing of the quantity of highquality seedlings from the nursery.

The creation of microbial biotechnologies is one of the main directions of modern agriculture [5-8]. The use of the potential of bacteria, capable of mobilizing nutrients from the soil or the atmosphere, is an important achievement of biotechnology and a factor in increasing the productivity of crops. Significant progress has been made in the last 5-6 years in studying of the mechanisms of interaction between PGPR and plants. On the basis of microbial metabolites, various biological compositions are created [1, 4, 10].

Very little data is available on the use of bacteria and their derivatives in horticulture [1, 7, 11-15] and there is practically no information on the use of microbial technologies in the preparation of planting material of grapes. The development of scientifically based technology for the application of small doses of fertilizers and derivatives of saprophytic bacteria in nursery farming enables producers to improve the quality and quantity of planting material and to plant healthy perennial plantations of vine.

Materials and methods

The experiments were carried out on the growing platform of the Institute of Genetics, Physiology and Plant Protection and in production conditions (in a vine nursery). Dormant cuttings

of *Vitis vinifera* L. of cv. Presentable and Kodrinsky with 4 buds were selected after the period of dormancy. Cuttings rooted in nutritive solution (Murasige and Scooge) were annually planted in plastic pots containing 11 kg of soil, 2 plants in each pot, 10 pots in each treatment. Another experiment has been carried out at the vine nursery in randomized block design at 3 replications with triple foliar fertilization.

Suspension of bacteria *Azotobacter chroococcum* and *Pseudomonas fluorescens* strains was used for plant treatment in the experiment on the growing platform. In the condition of production (vine nursery) the consortium of three strains – two above mentioned + *Bacillus subtilis* – was used. Two-day suspension of bacteria with a titer of 10^8 CFU / ml was introduced into the soil separately and together while the cuttings were planted into the pots in the area of the roots. Foliar treatment of plants was carried out three times with an interval of 12-14 days using metabolites of bacteria separately and together with a half dose of the trace element composition Microcom-V, specially designed for the grape.

Chemical analyzes were carried out by conventional methods. In the samples of soil and plant organs, selected in dynamics according to the treatments, the following indices were determined: NH₄, NO₃, P total, P₂O₅, K₂O, K total, content of trace elements Fe, Mn, Zn, Cu. The chlorophyll content in the seedlings leaves was determined in acetone extract on a UV-VIS SP 8001 spectrophotometer. The degree of development of the aerial part and the root system of the seedlings and the total accumulation of biomass were determined after the shoots maturation during the digging of the seedlings.

Results and discussion

1. Plant growth and development. The main indicators of the quality of seedlings are: the development of the root system, the growth and maturing of annual shoots. It is known that a significant number of bacterial species, in particular rhizobacteria, have a beneficial impact on plant growth. We investigated the effect of rhizobacteria and the half dose of MicrocomV on the development of rootbearing grape seedlings under controlled conditions both on the growing platform and in the vine nursery. Analysis of the obtained data shows that under the treatments which include the use of bacteria and trace elements, the growth of shoots and roots of grapes seedlings was more intensive in comparison with control plants (table 1). The growthstimulating effect of suspension and metabolites of bacteria was more pronounced on the development of the root system. The total length of the roots of one seedling was greatest when the halfdose of a MicrocomV and metabolites of bacteria was combined (186, 26% comparing to the control plants).

Table 1

Influence of Microcom-V, suspension and metabolites of PGPB on growth and development of 1 grape seedling (average of 20 plants), on the growing platform, cv. Presentable

Treatments	Average length of roots, cm	Average length of shoots, cm	% to control	
			roots	shoots
Control	246,8±53,87	26,6±2,98	100	100
Suspension of bacteria <i>Az. chroococcum</i> + <i>Ps. fluorescens</i> into the soil	448,5±59,43	33,0±4,23	181,94	123,96
Suspension of bacteria <i>Az. chroococcum</i> + <i>Ps. fluorescens</i> into the soil + Microcom-V 0,5, foliar	358,1±30,26	34,1±2,67	145,13	128,17
Metabolites of <i>Az. chroococcum</i> + <i>Ps. fluorescens</i> , foliar	387,5±47,88	41,1±7,39	157,04	154,47
Metabolites of <i>Az. chroococcum</i> + <i>Ps. fluorescens</i> + Microcom-V 0,5, foliar	459,6±24,22	35,1±4,17	186,26	131,70

The determination of the architectonics of the seedlings root system has showed that when using bacteria derivatives (suspension and metabolites) with trace elements the number and the length of the smallest rootlets with a diameter up to 3 mm (the so-called feeding or rosy roots) noticeably increased. Stimulating the growth of feeding roots is one of the main mechanisms for the action of PGPR and trace elements on the plant nutrient regime.

The above-ground part of the seedlings was developed better under the both root and nonroot (foliar) treatments comparing to the control plants. Average length of the shoots was higher under the foliar fertilization of plants by bacteria metabolites separately and together with trace elements – 154,47 and 131,70% respectively, as compared to the control (table 1). This effect is due to the fact that the main mechanism of PGPR's action on plants is production of phytohormones, which play the role of chemical messengers and act as regulators of plant growth and development [6, 16].

Similar results were obtained in our experiments when testing the influence of the same combinations of bacteria on the seedlings of other grapes cultivars – Kodrinschy, Bianka, and Hiberna. There were mentioned similar noticeable increase in the total biomass of plants, roots length and diameter and degree of shoots maturation. It identifies a higher viability of the obtained planting material.

2. Content of photosynthetic pigments in leaves. During the vegetation period, the content of the photosynthetic pigments in the leaves of seedlings has been determined. The introduction into the soil of a bacteria suspension on the growing platform has increased the total content of chlorophyll in the leaves – by 117, 77% comparing to control. Foliar fertilization with bacteria metabolites was more effective when adding to them a half dose of Microcom-V (108,14% according to control (table 2). The content of carotenoids, however, has decreased. As Bashan Y. [3] wrote, the application of PGPB in the field (apart from rhizobia) has yielded satisfactory results in controlled experiments, although results are less promising under agricultural conditions. According to the results of our experiment, carried out in the production conditions, foliar fertilization has contributed to an increase in the total amount of chlorophyll (a + b) in the leaves by 11857% comparing to the control.

Table 2

Influence of Microcom-V, suspension and metabolites of PGPB on the content of photosynthetic pigments in leaves of grape seedlings on the growing platform, cv. Presentable, % to control

Treatments	Chlorophyll A	Chlorophyll b	Chlorophyll a+b	Carotenoids
Control	100	100	100	100
Suspension of bacteria <i>Az. chroococcum</i> + <i>Ps. fluorescens</i> into the soil	121,05	118,91	117,77	107,89
Suspension of bacteria <i>Az. chroococcum</i> + <i>Ps. fluorescens</i> into the soil + Microcom-V 0,5, foliar	107,14	102,70	106,66	92,10
Metabolites of <i>Az. chroococcum</i> + <i>Ps. fluorescens</i> , foliar	104,08	97,29	102,96	89,47
Metabolites of <i>Az. chroococcum</i> + <i>Ps. fluorescens</i> + Microcom-V 0,5, foliar	109,18	105,40	108,14	92,10

According to the results of our experiment, carried out in the production conditions, foliar fertilization has contributed to an increase in the total amount of chlorophyll (a + b) in the leaves by 118,57% comparing to the control.

3. Content of nutritive elements in soil and plants. Analysis of rhizospheric soil after the digging of seedlings at the end of vegetation period showed significant changes in the content of

nutrients. There was observed the tendency to increase the content of ammonia nitrogen in the soil under the introduction of bacterial suspension into the soil and plant foliar fertilization by the solution of the metabolites and Microcom-V. Bacterial suspension, used both separately and with the addition of trace elements, increased the content of mobile phosphorus in the rhizospheric soil to 9,3 and 9,4 mg / 100 g (respectively by 112,05 and 113,25% comparing to the control). At the same time, the content of nitrate nitrogen and potassium decreases. The increase in P₂O₅ content in the rhizosphere results from the fact, that the bacterial strains, used in the experiments, are able to convert insoluble phosphates to soluble ones [2, 6, 9]. It is important, since perennial plants often suffer from a lack of these two forms of mineral nutrition – nitrogen and phosphorus, especially on carbonate chernozem. A significant decrease in the content of nitrate nitrogen in the soil is likely due to a more intensive growth of seedlings after root and foliar fertilization by trace elements and derivatives of PGPB and, accordingly, a more intensive use of nitrates.

The content of nitrogen, phosphorus, potassium and trace elements Fe, Mn, Zn and Cu has been determined in leaves and roots after the digging of seedlings from pots. As when introducing into the soil suspensions of *Az. chroococcum* + *Ps. fluorescens* both without trace elements and with them, so under the foliar fertilization by bacteria metabolites and trace elements, the content of nitrogen and phosphorus decreased in the roots at the end of vegetation, and content of potassium increased in comparison with the control. There was no significant difference in the content of macro elements in the leaves between the different treatments of the experiment.

The data of various researchers on the effect of rhizobacteria PGPR on the mineral composition of plant organs are ambiguous. It is noted as a slight increase in the concentration of nitrogen and phosphorus and more essential – potassium in the leaves and roots of plants [5, 10-12], so a decrease in the content of these elements [1]. This is due to the unequal efficiency of different strains of bacteria, different growing conditions, the characteristics of a particular crop, and different level of nutrient removal from the soil during the growth and development of seedlings. Our calculation of macronutrient removal from the soil by seedlings, taking into account the accumulated biomass (leaves + shoots + roots), has showed that plants treated by the bacteria suspension or metabolites and trace elements, removed much more macronutrients out of the soil than control seedlings.

The content of the mobile forms of trace elements Zn, Fe and Mn in the rhizospheric soil at the end of vegetation increased under the introduction of the bacterial suspension of *Azotobacter chroococcum* + *Pseudomonas fluorescens* into the soil, when the cuttings were planted in the vessels, by 368,75, 106,2 and 115,63%, respectively to control. The foliar treatment by the bacteria metabolites and Microcom-V had no significant effect on the content of trace elements in the rhizosphere at the end of vegetation.

Suspension of bacteria *Az. chroococcum* + *Ps. fluorescens* contributed to an increase in the concentration of trace elements in the roots of seedlings, especially Zn and Fe. Thus, the content of Zn in the roots increased to 12,07 at 10,66 mg/kg in the control, Fe – up to 1018,31 at 873,09 mg/kg in the control. Changes in the concentration of Cu and Mn in the roots are insignificant. Foliar fertilization with bacteria metabolites and a complex of microelements, which exerted a stronger influence on the growth of seedlings (Table 1), led to a decrease in the concentration of Fe and Mn in the leaves. We assume that there has been a so-called dilution effect, which often occurs when growing perennials with a large growth potential.

Increased availability of soil nutrients to plants (phosphorus, Zn, Fe, Mn), that has been shown in the different experiments [5, 9], can be the result of a more intensive mineralization of the organic complex and the release of organic acids by plants and bacteria in the rhizosphere. The increase in extraction of nutrients from plants after inoculation by bacteria, especially of the genus *Pseudomonas*, noted by many researchers, perhaps is associated with an increase in exudates of phenolic compounds in the roots under the influence of bacterial indolylacetic acid.

Conclusion

It has been established the possibility of joint application of a suspension or metabolites of saprophytic bacteria *Azotobacter chroococcum*, *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis* and a

half dose of trace element complex Microcom-V, specially created for grapes, for the growth and development of seedlings increase and the quality of the grape planting material improvement. The introduction of bacterial suspensions into the soil and foliar fertilizing of seedlings with PGPB metabolites and trace elements has a positive effect on the nutritional status of plants, the growth of roots, especially of small feed roots, accelerates the growth and maturation of shoots.

Common application of PGPB and trace elements makes it possible to halve the total amount of trace elements for plant fertilization, which reduces the risk of possible environmental contamination when using chemical fertilizers, the cost of seedlings production and viability of new grape plantation.

References

1. Aslantas R. Effect of plant growth promoting rhizobacteria on young apple tree growth and fruit yield under orchard conditions / R. Aslantas, R. Cakmakci, F. Sahin // *Sci. Hort.* – 2007. – Vol. 111. – P. 371-377.
2. Banik S. Phosphate solubilizing microorganisms isolated from Bihar soils. I. Solubilisation of inorganic phosphate and production of organic acids by microorganisms isolated in sucrose calcium phosphate agar plates / S. Banik, B. K. Dey // *Zentral blatt fur Bakteriologie und Parasitenkunde Abseiling.* – 1981. – Vol. II. – P. 478-486.
3. Bashan Y. Bacteria Plant growth-promotion / Y. Bashan // *Encyclopedia of soils in the environment.* Edition: first, Chapter Elsevier. – Oxford : Editors D. Hillel, 2005. – P. 103-115.
4. Boronin A. M. Biological preparations based on pseudomonads / A. M. Boronin, V. V. Kochetkov // *Agro XXI.* – 2000. – № 3. – P. 140.
5. Effects of plant growth promoting bacteria (PGPB) on yield, growth and nutrient contents of organically grown strawberry / A. Esitken, E. Hilal Yildiz, S. Ercisli et al. // *Scientia Horticulture.* – 2010. – Vol. 124. – P. 62-66.
6. Fuentes-Ramires L. E. Bacterial biofertilizers / L. E. Fuentes-Ramires, J. Caballero-Mellado, Z. A. Siddiqui // *PGPR : Biocontrol and Biofertilization Springer.* – Netherlands, – 2006. – P. 143–172.
7. Giassi V. Bacteria as growth-promoting agents for citrus rootstocks / V. Giassi, C. Kiritani, K. C. Kupper // *Microbiological Research.* – 2016. – Vol. 190. – P. 46-54.
8. Kaymak H. C. Potential of PGPR in Agricultural Innovations / H. C. Kaymak // *Plant Growth and Health Promoting Bacteria : monographs.* – 2011. – Vol. 18. – P. 45-79.
9. Jakobsen I. Vesicular arbuscular mycorrhiza in field-grown crops. Mycorrhizal infection and rates of phosphorus inflow in pea-plants / I. Jakobsen // *New Phytol.* – 1986. – Vol. 104, 3. – P. 573-581.
10. Plant growth promotion in soil by some inoculated microorganisms / J. S. Jeon, S. S. Lee, H. Y. Kim et al. // *Microbiol.* – 2003. – Vol. 41. – P. 271-276.
11. Karakurt H. Effects of some plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) strains on plant growth and leaf nutrient content of apple / H. Karakurt, R. Aslantas // *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research.* – 2010. – Vol. 18(1). – P. 101-110.
12. Effects of root inoculation of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on yield, growth and nutrient element contents of leaves of apple / H. Karlıdag, A. Eşitken, M. Turan, F. Sahin // *Sci. Hort.* – 2007. – Vol. 114. – P. 16-20.
13. Plant growth-promoting rhizobacteria affect the growth and nutrient uptake of *Fraxinus americana* container seedlings / F. Liu, S. Xing, H. Ma, Z. Du et. al. // *Appl Microbiol. Biotechnol.* – 2013. – Vol. 97. – P. 4617–4625.
14. Cytokinin-producing, plant growth-promoting rhizobacteria that confer resistance to drought stress in *Platycladus orientalis* container seedlings / F. Liu, S. Xing, H. Ma, Z. Du et al. // *Appl. Microbiol Biotechnol.* – 2013. – Vol. 97(20). – P. 9155-9164.

15. Lütfi P. Effects of Plant Growth Promoting Rhizobacteria on Yield and Some Fruit Properties of Strawberry / P. Lütfi, K. Murat // *Journal of Plant Nutrition*. – 2009. – Vol. 32. – Issue 7. – P. 1173-118.
16. Mechanisms and practical considerations involved in plant growth promotion by rhizobacteria / O. Martínez-Viveros, M. A. Jorquera, D. E. Crowley et al. // *J. Soil Sci. Plant*. – 2010. – Vol. 10. – N. 3. – P. 293-319.

References

1. Aslantas, R., Cakmakci, R., Sahin, F. (2007). Effect of plant growth promoting rhizobacteria on young apple tree growth and fruit yield under orchard conditions. *Scientia Horticultura*, *111*, 371-377 [in English].
2. Banik, S., Dey, B.K. (1981). Phosphate solubilizing microorganisms isolated from Bihar soils. I. Solubilisation of inorganic phosphate and production of organic acids by microorganisms isolated in sucrose calcium phosphate agar plates. *Centralblatt für Bakteriologie und Parasitenkunde II Abseiling*. *136*, 478-486 [in English].
3. Bashan, Y. (2005). Bacteria / Plant growthpromotion. *Encyclopedia of soils in the environment, Edition: first, Chapter: Bacteria / Plant growthpromotion*. Elsevier, Oxford, Editors: D. Hillel [in English].
4. Boronin, A.M., Kochetkov, V.V. (2000). Biologicheskie preparaty na osnove pseudomonad [Biological preparations based on pseudomonads]. *AGRO XXI – AGRO XXI*, *3*, 140-151 [in Russian].
5. Esitken, A., Hilal, E. Yildiz, Sezai Ercisli, M. Figen Donmez, Metin Turan, Adem Gunes (2010). Effects of plant growth promoting bacteria (PGPB) on yield, growth and nutrient contents of organically grown strawberry. *Scientia Horticulture*, *124*, 62–66 [in English].
6. Fuentes-Ramires, L.E., Caballero-Mellado, J. (2006). *Bacterial biofertilizers*. Z.A. Siddiqui (ed). PGPR: Biocontrol and Biofertilization. Springer, Netherlands [in English].
7. Giassi, V, Kiritani, C, Kupper, K.C. (2016). Bacteria as growthpromoting agents for citrus rootstocks. *Microbiological Research*, Vol. 190, pp. 46-54 [in English].
8. Haluk Caglar Kaymak (2011). Potential of PGPR in Agricultural Innovations. *Plant Growth and Health Promoting Bacteria*. Monographs. Vol. 18, pp. 45-79. Vol. 18, 45-79 [in English].
9. Jakobsen I. (1986). Vesiculararbuscular mycorrhiza in fieldgrown crops. III. Mycorrhizal infection and rates of phosphorus inflow in peaplants. *New Phytologist*, Vol.104, 573–581 [in English].
10. Jeon, J.S. Lee, S.S., Kim, H.Y., Ahn, T.S., Song, H.G. (2003). Plant Growth Promotion in Soil by Some inoculated Microorganisms. *Journal of Microiology*, *41*, 271–276 [in English].
11. Karakurt H. and Aslantas, R. (2010). Effects of some plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) strains on plant growth and leaf nutrient content of apple. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*. *18(1)*, 101-110 [in English].
12. Karlıdag H., Eşitken, A., Turan, M., Sahin, F. (2007). Effects of root inoculation of plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) on yield, growth and nutrient element contents of leaves of apple. *Scientia Horticulturae*, *114*, 16–20 [in English].
13. Liu F, Xing S, Ma H., Du Z., Ma B. (2013). Plant growthpromoting rhizobacteria affect the growth and nutrient uptake of *Fraxinus americana* container seedlings. *Applied microbiology and biotechnology*, *97(10)*, 4617-4625 [in English].
14. Liu F., Xing S., Ma H., Du Z., Ma B. (2013). Cytokininproducing, plant growthpromoting rhizobacteria that confer resistance to drought stress in *Platycladus orientalis* container seedlings. *Applied microbiology and biotechnology*, *97(20)*, 9155-9164 [in English]. Doi: 10.1007/s0025301351932.
15. Lütfi Pırlak and Murat Köse (2009). Effects of Plant Growth Promoting Rhizobacteria on Yield and Some Fruit Properties of Strawberry. *Journal of Plant Nutrition*, *32 (7)*, 1173-118 [in English].

16. Martitínez-Viveros, O., Jorquera, M.A., Crowley, D.E., Gajardo, G. and Mora, M.L. (2010). Mechanisms and practical considerations involved in plant growth promotion by rhizobacteria. *Journal of soil science and plant nutrition. Plant Nutr.* 10 (3), 293-319 [in English].

С. Велисар, Н. Леманова, Д.Н. Братко

ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОЕЛЕМЕНТІВ І РОСТОСТИМУЛЮЮЧИХ БАКТЕРІЙ ПРИ ВИРОЩУВАННІ ВИНОГРАДНИХ САДЖАНЦІВ

*Експерименти проводилися на вегетаційному майданчику та у виробничих умовах для вивчення ефективності бактерій, які сприяють зростанню рослин (PGPB) *Azotobacter chroococcum*, *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis* і комплексу мікроелементів *MicrocomV* при вирощуванні саджанців. Було встановлено, що спільне застосування бактеріальних продуктів (суспензії і метаболітів) разом з мікроелементами збільшує доступність поживних речовин для рослин, сприяє розвитку дрібних поживних коренів, фотосинтетичної активності листя, більш інтенсивному росту і розвитку, і покращує якість посадкового матеріалу.*

Ключові слова: ризобактерії, що сприяють росту рослин, мікроелементи, фотосинтетична активність, ріст саджанців винограду.

С. Велисар, Н. Леманова, Д. Братко

ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И РОСТОСТИМУЛИРУЮЩИХ БАКТЕРИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ВИНОГРАДНЫХ САЖЕНЦЕВ

*Эксперименты проводились на вегетационной площадке и в производственных условиях для изучения эффективности бактерий, способствующих росту растений (PGPB) *Azotobacter chroococcum*, *Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis* и комплекса микроэлементов *MicrocomV* при выращивании саженцев. Было установлено, что совместное применение бактериальных продуктов (суспензии и метаболитов) вместе с микроэлементами увеличивает доступность питательных веществ для растений, способствует развитию мелких питательных корней, фотосинтетической активности листьев, более интенсивному росту и развитию, и улучшает качество посадочного материала.*

Ключевые слова: ризобактерии, способствующие росту растений, микроэлементы, фотосинтетическая активность, рост саженцев винограда.

ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ЗАЩИТЫ ВИНОГРАДНОЙ ЛОЗЫ В УСЛОВИЯХ МОЛДОВЫ

В наших исследованиях пестициды заменялись на биологические (Паурин), биорациональные препараты (инсектицид Адмирал 10 КЕ биоэлиситоры – Реглалг, Рекол). Метод аутостерилизации самцов гроздевой листовёртки показал биологическую эффективность 78,3-81,9%, а обработка биоэлиситорами позволила повысить эффективность обработок фунгицидами по сравнению с эталоном даже при сокращении их дозы на 50%, и значительно повысила биометрические показатели культуры.

Ключевые слова: виноградник, гроздевая листовёртка, аутостерилизация, фунгициды биоэлиситоры.

Проблемы получения экологически чистой продукции и оздоровления окружающей среды выдвигают необходимость создания новых схем интегрированной защиты сельскохозяйственных культур, обеспечивающих не только получение стабильных урожаев, но и восстановление биоравновесия в ценозах за счет замены синтетических средств растений на биологические и биорациональные [1, 2, 4]. Биорациональные средства на основе гормонов и феромонов насекомых низкотоксичны и не вызывают мгновенной гибели вредителей, а лишь нарушают процессы метаморфоза и размножения. Сочетание способности феромонов для привлечения насекомых в ловушки, обработанные стерилизаторами, легли в основу разработки метода аутостерилизации природных популяций вредителей без огромных затрат на лабораторное массовое разведение, стерилизацию с последующими выпусками в природные популяции.

Методы аутостерилизации могут использоваться самостоятельно либо в сочетании с биопрепаратами в борьбе с популяциями высокой численности. Основными болезнями виноградной лозы в Молдове являются мучнистая роса (оидиум – *Uncinula necator* Burri), и ложномучнистая роса (милдиу – *Plasmopara viticola* Berl), серая гниль – *Botrytis cinerea* Pers.), в борьбе с которыми используются синтетические фунгициды. Однако в последние годы появились стимуляторы роста растений (биоэлиситоры) – Реглалг, Рекол, Паурин (бактериальный препарат) и др., которые повышают устойчивость растений к этим болезням. Погодные условия 2017 года были благоприятны для развития основных болезней на виноградной лозе в Центральной зоне Молдовы.

Материалы и методы

Объекты исследований: гроздевая листовёртка *Lobesia botrana* Denis & Schiffermüller; феромонные ловушки; стерилизатор – аналог ювенильного гормона Адмирал 10 КЕ (пирипроксифен, 100 г/л); биоэлиситоры: Реглалг – 0,5 л/га; Рекол – 2,0 л/га, Паурин – 2,0 л/га; виноградные плантации совхозтехникума с. Стэучень, Центральная зона Молдовы, площадь 4 га; сорт Алиготе. Было размещено 5 вариантов: V1 – 21 лов./га; V2 – 10 лов./га; V3 – 21 лов./га – массовый отлов самцов; V4 – контроль; V5 – химический эталон (разрешенные препараты). Погодные условия 2017 года были благоприятны для развития основных болезней на виноградной лозе для Центральной зоны Молдовы. Поэтому нами были проведены по три обработки каждым биоэлиситором: Реглалг – 0,5 л/га; Рекол – 2,0 л/га; Паурин – 2,0 л/га ручным опрыскивателем марки «MAROLEX» (объем бака 9 л)

перед цветением, после цветения и через 10 дней после второй обработки (расход рабочей смеси – 1,5 л/куст). Учеты санитарного состояния виноградников и результатов обработок проводили один раз в 5 дней на протяжении вегетационного периода развития виноградной лозы [3].

Полученные результаты и их обсуждение

В результате проведенных исследований было установлено, что используя метод аутостерилизации в борьбе с гроздовой листоверткой с низкой плотностью популяции (40-70 самцов/ловушку/за неделю, порог 100 самцов/ловушку/неделю) достаточно размещать 9 лов./га, а при высокой численности (150-200 самцов/ловушку/неделю) необходимо размещать 21 лов./га.

Биологическая эффективность аутостерилизации при высокой численности вредителя на сорте Алиготе с. Стэучень по вариантам и по поколениям составила: V1 – 21 лов./га – 74,8%, 87,0; 98,0%; V2 – 10 лов./га – 34,9; 0,0%; 0,0%; V3 – 21 лов./га – массовый отлов – 69,9%; 90,0%; 98,0%; V4 контроль (% поврежденных гроздей – 30,0%; 48,1%; 33,3%). На фоне низкой численности с. Чореску сорт Алиготе при размещении 9 лов./га эффективность составила по поколениям: V1 – 81,1%; 79,3%; 80,5%; V2 – 9 лов./га, обработанных Димилином – 67,9, 73,0%; 74,7%; V3 – 56,7%, 57,1%; 59,7%; V4 – 56,6%, 52,3%; 55,2%; V5 хим. эталон – 0,75, 4,0%; 5,6%.

Погодные условия 2017 года были благоприятны для развития основных болезней на виноградной лозе в Центральной зоне Молдовы. Поэтому нами проведены по три обработки биоэлиситорами *Реглалг* – 0,5 л/га; *Рекол* – 2,0 л/га; *Паурин* – 2,0 л/га ручным опрыскивателем марки «MAROLEX» перед цветением, после цветения и через 10 дней после второй обработки (расход рабочей смеси – 1,5 л/куст). Биологическая эффективность в борьбе с милдью (*Plasmopara viticola*) на гроздьях достигла в июле 96,6-98,3%, в августе – 84,2-89,1% и в сентябре – 78,7-82,9%, на химическом эталоне в июле – 89,3%, в августе – 80,8% и 73,7% в сентябре. Статистический анализ показал, что варианты, обработанные биоэлиситорами превысили уровень эффективности химического эталона в июле на 7,3-9,0%; в августе на 3,4-8,3% и в сентябре на 5,0-9,2%. Биологическая эффективность биоэлиситоров в борьбе с оидиумом (*Uncinula necator*) на гроздьях достигла в июле 98,3%, в августе – 89,5-91,9%, в сентябре – 87,5-90,1%, на эталоне соответственно по месяцам составила – 86,7; 87,3 и 84,6%. Статистическая разница между вариантами составила соответственно 6,6%; 2,2-5,2% и 2,9-5,5%. Профилактические обработки биоэлиситорами практически подавили развитие серой гнили (*Botrytis cinerea*). Биоэлиситоры так же оказали положительное влияние на биометрические показатели. Так, индекс хлорофилла в листьях по вариантам составил с использованием *Реглалга* – 120,9; *Рекола* – 116,3 и *Паурина* – 124,7 мг/см², на эталоне – 99,5 мг/см², и в контроле – 97,3 мг/см² (НСР_{0.05} = 9,6; $f_f > f_{01}$).

Содержание сахаров по вариантам составило: *Реглалг* – 20,4±0,2; *Рекол* – 19,6±0,2; *Паурин* – 18,3±0,2, эталон – 16,7±0,2% и контроль – 16,2±0,2%) (НСР_{0.05} = 0,26; $f_f > f_{01}$). Содержание кислот по вариантам составило: *Реглалг* – 6,1±0,1 г/л; *Рекол* – 6,6 Паурин – 6,6±0,1%, эталон – 7,6±0,1 и контроль – 8,2±0,1%) (НСР_{0.05} = 0,1; $f_f > f_{01}$).

Средний вес гроздей (проба 30 гроздей) по вариантам: *Реглалг* – 158,5±12,5; *Рекол* – 138,2±10,4; *Паурин* – 187,9±13,1; эталон – 158,5±12,0; контроль – 80,0±5,0 г). Объем 100 ягод по вариантам: *Реглалг* – 140,0±5,0; *Рекол* – 162,5±2,5; *Паурин* – 145,0±5,0; эталон – 120,0±5,0; контроль – 100,0±2,0).

Выводы

1. Установлено, что для получения высокой биологической эффективности метода аутостерилизация (78,3-81,9%) в борьбе с гроздовой листоверткой *L. botrana* на фоне высокой численности необходимо размещать 21 ловушку на 1 га, а на участках с низкой численностью достаточно размещать 9 ловушек на 1 га.
2. Использование биорационального стерилизатора (*АЮГ* – *Адмирал 10 КЕ*) для обработки феромонных ловушек для стерилизации природной популяции гроздовой

листовертки не оказывает отрицательного влияния на численность энтомофагов семейств (Coccinellidae, Chrysopidae și Arachnida).

3. Биологическая эффективность в борьбе с милдью (*Plasmopara viticola*) на гроздьях достигла в июле 96,6-98,3%, в августе – 84,2-89,1% и в сентябре – 78,7-82,9%, на химическом эталоне в июле – 89,3%, в августе – 80,8% и 73,7% в сентябре. В борьбе с оидиумом (*Uncinula necator*) на гроздьях достигла в июле 98,3%, в августе – 89,5-91,9%, в сентябре – 87,5-90,1%, на эталоне соответственно по месяцам составила – 86,7; 87,3 и 84,6%.
4. Биоэлиситоры оказали положительное влияние и на биометрические показатели. Так, индекс хлорофилла в листьях по вариантам составил с использованием *Реглалга* – 120,9; *Рекола* – 116,3 и *Паурина* – 124,7 мг/см², на эталоне – 99,5 мг/см², и в контроле – 97,3 мг/см². Содержание сахаров по вариантам составило: *Реглалг* – 20,4±0,2, *Рекол* – 19,6±0,2, *Паурин* – 18,3±0,2, эталон – 16,7±0,2% и контроль – 16,2±0,2%; кислот по вариантам: *Реглалг* – 6,1±0,1 г/л; *Рекол* – 6,6; *Паурин* – 6,6±0,1 %; эталон – 7,6±0,1 и контроль – 8,2±0,1%. Средний вес гроздей (проба 30 гроздей) по вариантам: *Реглалг* – 158,5±12,5, *Рекол* – 138,2±10,4, *Паурин* – 187,9±13,1, эталон – 158,5±12,0, контроль – 80,0±5,0 г). Объем 100 ягод по вариантам: *Реглалг* – 140,0±5,0, *Рекол* – 162,5±2,5, *Паурин* – 145,0±5,0, эталон – 120,0±5,0, контроль – 100,0±2,0.

Список использованных источников

1. Алехин В. Т. Биостимуляторы на основе природных элиситоров для экологизированных агротехнологий // В. Т. Алехин, Т. А. Рябчинская, Г. Л. Харченко // Фитосанитарная оптимизация агроэкосистем: матер. Всероссийского съезда по защите растений. – Санкт-Петербург, 2013. – С. 455–457.
2. Войняк В. И. Итоги и перспективы применения БАВ в системах интегрированной защиты растений / В. И. Войняк // Информационный бюллетень ВПРС МОББ. – Кишинев: Protecția Plantelor – Realizări și Perspective, 2009. – Vol. 40. – С. 212–217.
3. Временные методические указания по выявлению и учету численности вредных и полезных организмов, болезней сельскохозяйственных культур. – Кишинев, 1988. – 68 с.
4. Использование биопрепарата Рекол в качестве элиситора в интегрированных системах защиты / Д. С. Елисовецкая, В. Н. Дорошенко, В. И. Войняк и др. // Состояние и перспективы защиты растений: матер. Междунар. научно-практ. конф., посвящ. 45-летию со дня организации РУП «Институт защиты растений» (Минск-Прилуки, 17-19 мая 2016 г.). – Минск: Институт системных исследований в АПК НАН Беларуси, 2016. – С. 73–75.

References

1. Alehin, V.T., Ryabchinskaya, T.A., Harchenko, G.L., Bobreshova, I.Yu., Sarantseva, N.A. (2013). Biostimulyatoryi na osnove prirodnyih elisitorov dlya ekologizirovannyih agrotehnologiy [Biostimulants based on natural elicitors for green agricultural technologies]. Fitosanitarnaya optimizatsiya agroekosistem [Phytosanitary optimization of agroecosystems]. *Vserossiyskiy s'ezd po zaschite rasteniy – The AllRussian Congress on Plant Protection*. Sankt-Peterburg, 3, 455-457 [in Russian].
2. Voynyak, V.I. et al. (2009). Itogi i perspektivy primeneniya BAV v sistemah integrirovannoy zaschityi rasteniy [Results and prospects of the use of biologically active substances in integrated plant protection systems]. *Protektsiya Plantelor Ryalizeri shi Perspective [Plant Protection Achievements and Perspectives]*. *Informatsionniy byulleten VPRS MOBB WBSD MIBB Newsletter*, 40, 212-217. Kishinev [in Russian].
3. *Vremennyye metodicheskie ukazaniya po vyiyavleniyu i uchetu chislennosti vrednyih i poleznyih organizmov, bolezney selskohozyaystvennyih kultur* (1988). [Temporary

guidelines for identifying and accounting for the number of harmful and beneficial organisms, crop diseases]. Kishinev [in Russian].

4. Elisovetskaya, D.S., Doroshenko, V.N., Voynyak, V.I., Solovey, E.F., Hudyakova, O.V., Todorash, V.A. (2016). *Ispolzovanie biopreparata Rekol v kachestve elisitora v integrirovannyih sistemah zaschityi* [Use of the Rekol biological product as an elicitor in integrated protection systems]. *Sostoyanie i perspektivyi rasteniy State and prospects of plant protection: materialyi Mezhdunar. nauchno-prakt. konf., posvyasch. 45-letiyu so dnya organizatsii RUP Institut zaschityi rasteniy – State and prospects of plant protection: materials of the International scientificpractical conference, dedicated. The 45th anniversary of the organization of the Institute of Plant Protection RUE* (pp. 73-75). May 17-19, Minsk – Pryluky, Minsk: Institut sistemnyih issledovaniy v APK NAN Belarusi [in Russian]. ISBN 978-985-6972-77-8.

V.I. Войняк, Д.С. Єлісовецька

ЕКОЛОГІЗАЦІЯ ІНТЕГРОВАНОГО ЗАХИСТУ ВІНОГРАДНОЇ ЛОЗИ В УМОВАХ МОЛДОВИ

У наших дослідженнях пестициди замінялися на біологічні (Паурін), біораціональні препарати (інсектицид Адмірал 10 КЕ, біоелісители Реглалг, Рекол). Метод аутостерілізації самців гронавої листовійки показав біологічну ефективність, 78,3-81,9%, а обробка біоелісителями дозволила підвищити ефективність обробок фунгіцидами у порівнянні з еталоном навіть при скороченні їх дози на 50%, і значно підвищила біометричні показники культури.

Ключові слова: виноградник, гронава листовійка, аутостерілізація, фунгіциди біоелісители.

V. Voiniac, D. Elisovetskaya

ECOLOGIZATION OF INTEGRATED PROTECTION OF GRAPES OF VINE IN THE CONDITIONS OF MOLDOVA

In our studies, pesticides were replaced by biological (Paurin) and biorational (Admiral 10 EC – insecticide, bioregulators Reglalg, Rekol). The method of autosterilization of male cluster leaflets showed a biological efficiency of 78,3% 81,9%, and treatment with bioelicitors allowed to increase the efficiency of fungicide treatments in comparison with the standard even when their dose was reduced by 50%, and significantly increased the biometric parameters of the culture.

Keywords: vineyard, bunch of leaves, autosterilization, fungicides, bioelicitors.

ВИХІД ВИНОРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ НА РИНОК ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

В статті обґрунтовано доцільність управління змінами на українських виноробних підприємствах для підвищення конкурентоспроможності у порівнянні з Європейськими лідерами. Проаналізовано стан вітчизняних виноробних підприємств та запропоновано шість етапів виходу виноробних підприємств на європейський рівень. Виділено методи підвищення уваги держави та суспільства в цілому для підтримки управління змінами на виноробних вітчизняних підприємствах. Розглянуто нормативно-правову базу для виходу українських підприємств виноробної галузі на ринок Європейського союзу. Запропоновано інструменти залучення державних інвестицій для покращення якості виноробної продукції та для її Євроінтеграції.

Ключові слова: виноробство, виноробні підприємства, вихід на Європейський ринок, етапи виходу на ринок ЄС, управління змінами, державне регулювання.

Глобалізація світової економіки та необхідність інтегрування у світовий економічний простір ставить перед кожною країною свої виклики і проблеми, вимагає пошуку ефективних шляхів їх вирішення. Найбільш універсальним критерієм оцінки ефективності зусиль урядів, керівників промисловості є економіка країни, яка заснована на знаннях, здатна забезпечити гідний рівень життя громадян, відродження нації та інтелектуальне виховання підприємців країни. Одним із визначальних чинників забезпечення ефективності за рівних умов вважається інтегрування на ринок Європейського союзу виноробних підприємств. Як стверджує більшість фахівців, ефективний вихід вітчизняних підприємств на міжнародний ринок залежить від масштабів упровадження змін на підприємстві. У зв'язку з цим підвищення інноваційної активності вітчизняних підприємств є передумовою забезпечення їх стабільності та розвитку. Однак водночас науковці відзначають, що головною перешкодою для виходу на ринок Європейського союзу вітчизняних підприємств виступає відсутність ресурсів у необхідних обсягах. Це визначає актуальність даного дослідження, однак, незважаючи на значну кількість наукових розробок з досліджуваної проблематики, ряд теоретичних і практичних питань залишаються недостатньо опрацьованими. Зокрема, дискусійним є питання необхідності саме впровадження зміни як основного способу виходу підприємств виноробної промисловості України на ринок Європейського союзу.

На сьогодні для виноробної галузі України дуже важливим є питання переорієнтації ринків збуту та відкриття нових ринків в Європейському союзі (ЄС) з огляду на сприятливу кон'юнктуру у зв'язку з підписанням та ратифікацією Угоди про асоціацію між Україною та ЄС і одночасним закриттям ринків в Російській Федерації.

Прикладом для виноробної галузі України є країни Європи, які після підписання подібних угод про асоціацію та наступним вступом до ЄС, збільшили обсяги експорту виноробної продукції й одночасно змінили свою структуру експорту у бік збільшення частки високотехнологічних виноробних продуктів у загальному обсязі експорту [1].

Для багатьох українських виноробних підприємств вихід на ринок Європейського Союзу став сьогодні єдиним шляхом для подальшого розвитку. Після одностороннього відкриття ЄС своїх ринків стало можливим поставляти продукцію вітчизняних виробників без мит та на рівних конкурувати зі світовими виноробними виробниками. Але українські виноробні підприємства натикаються на ряд перепон. Перша перепона це – яким чином знайти клієнтів для збуту виноробної продукції на європейському ринку. Це питання,

безперечно, є важливим, але його вирішення повинно починатися тільки після отримання розуміння стосовно того, чи готове українське підприємство до співпраці з партнерами з ЄС? Запропоновано ряд етапів, які дозволять виноробним підприємствам вийти на європейський ринок [2].

Якість виноматеріалу чи вина, надійність постачання та своєчасний обмін інформацією є найбільш важливими характеристиками, на які звертають увагу підприємці з ЄС. Висока якість виноробної продукції має бути підкріплена відповідними сертифікатами, отримання яких передбачає інвестиції часу та коштів. Забезпечення надійності постачання вимагає злагодженої роботи між усіма підрозділами підприємства, починаючи від виробництва виноробної продукції та закінчуючи комерційним відділом. Професійний обмін інформацією передбачає наявність персоналу, який вільно володіє принаймні англійською мовою і здатний вести ділове листування [3].

Вихід на ринок ЄС передбачає виконання декількох етапів. Перший етап – аналіз ринку збуту. Він починається з визначення профілю потенційного клієнта на ринках країн ЄС, тобто цільової аудиторії, якій може бути цікавий продукт виноробної галузі. На цьому етапі потрібно проаналізувати ключові тенденції розвитку виноробних ринків країн ЄС, щоб відокремити країни, в яких очікується зростання попиту на виноробну продукцію, аналогічну до тої, що пропонує українське виноробне підприємство. На даному етапі важливо визначити усі потенційно привабливі ринки збуту та їх об'єм, щоб надалі побудувати довгострокову поетапну стратегію виходу української виноробного товару на ринки країн ЄС.

В результаті аналізу ринку збуту мають бути обрані 3-5 країн з найбільш перспективними ринками для виноробних підприємств та найменшими бар'єрами для входу. Кількість обраних країн має відповідати рівню ресурсів, які українське виноробне підприємство готове та спроможне інвестувати.

Другий етап – аналіз конкурентів на європейському ринку. Аналіз конкурентів полягає у визначенні ключових гравців серед підприємств виноробної галузі, їх частки на виноробному ринку та рівня ринкових цін. Цей етап передбачає порівняння конкурентних переваг українського виноробного продукту з аналогічними продуктами конкурентів.

Третій етап – це варіанти виходу на європейський ринок. Є декілька основних варіантів виходу на виноробний ринок країн ЄС – робота напряму з клієнтами, використання дистриб'юторів як партнерів для входу на ринок та продаж через мережі супермаркетів.

Наступним, четвертим етапом має бути розробка бізнес-моделі, яка повинна містити такі пункти: об'єм ресурсів, який необхідно залучити для підтримки роботи на ринках ЄС; чи потрібно українським виноробним підприємствам відкривати представництво в країнах ЄС; які юридичні вимоги чи обмеження існують в різних країнах ЄС; чи є достатньо гнучкою бізнес-модель для реагування на зміни економічної ситуації в країнах ЄС.

П'ятий етап – встановлення ділових контактів між українським виноробним підприємством та виноробним ринком ЄС. Для встановлення ділових контактів необхідно підготувати презентаційний матеріал про виноробне підприємство та виноробні продукти, які воно пропонує для партнерів в країнах ЄС.

Шостий етап – це встановлення ділових контактів. Він вимагає часу та постійної роботи. Досвід українських підприємств свідчить про те, що на етапі знайомства з ринком ЄС, не більше ніж 10-15% відсотків від встановлених контактів є результативними. Але це не означає, що потрібно забути про решту контактів і припиняти з ними працювати.

Вихід на європейський ринок є, безперечно, складним завданням для українських виноробних підприємств. Але водночас підприємства, які зможуть довести свою професійну придатність на ринку ЄС отримують новий рівень розвитку та перспективи, перш за все, за рахунок надійних та цивілізованих умов ведення бізнесу.

За умов підписання Угоди про асоціацію між Україною та ЄС вітчизняним виробникам виноробної продукції необхідно розв'язати ряд додаткових проблем. Європейський Союз відводить на це десятирічний термін, за який виробники мають подолати проблему невідповідності виноробного продукту до європейської системи якості.

Мова йде про реєстрацію торгової марки, формування образу нового бренду і просування його на європейський ринок. Реалізація переліку вказаних робіт потребує суттєвої фінансової та нормативноправової підтримки з боку держави [4].

Інтеграція українських виноробних підприємств на ринок ЄС дозволить запровадити європейський підхід до формування законодавчих норм в питаннях податкової політики. Це має позитивно відбитися на виноробній промисловості України, якщо мати на увазі запровадження європейських ставок акцизного збору на виноробну продукцію, яка сьогодні становить 50%, виноробна промисловість за таких умов гарантовано програє тіншовому ринку, доля якого на сьогодні складає майже 40%.

Ставки акцизного збору на виноробну продукцію, які встановлені ЄС, є мінімальними. В ряді країнчленів ЄС акцизний податок на вино (тихі, ігристі) зовсім не стягується. До таких країн належать Німеччина, Греція, Італія, Іспанія, Португалія, Люксембург, Кіпр, Нідерланди, Румунія, Словаччина, Словенія, Швейцарія, що є переконливим прикладом для податкових органів України в контексті створення сприятливих умов для функціонування та розвитку вітчизняної виноробної промисловості [5].

Управління змінами – це дуже важливий інструмент для розвитку бізнесу. Впровадження змін – це довгострокові інвестиції з високим ступенем ризику. Інвестиції в зміни на вітчизняних виноробних підприємствах є, мабуть, одним з найбільш ризикованих напрямків фінансового забезпечення виноробного підприємства.

Інвестиції в нову технологію або нове обладнання, в створення інноваційного асортименту, в організаційні зміни є досить високими, але проте, наскільки вони виправдані, можливо дізнатись тільки через досить тривалий час, витративши значну частку фінансів на них.

Якщо зміни заплановані, впроваджені та проконтрольовані неправильно, це може призвести до значних фінансових втрат. Причому нерідко ці втрати починають виявлятися не відразу, чергуючись з короткотерміновими підйомами продажів, вдалими промоакціями та інше. При формуванні та впровадженні змін на виноробних підприємствах необхідно ретельно зважувати можливі ризики, прагнучи мінімізувати їх завдяки дослідженням, комплексній експертизі, використанню досвіду роботи на інших ринках, регулярно відстежуючи, наскільки сформовані зміни на виноробному підприємстві відповідають поставленим завданням [6].

У більшості країн світу бюджетні кошти є основним джерелом фінансування змін, в Україні ж характерним є зовсім інший підхід з мінімальною участю держави. Фінансування управління змінами вирішується за рахунок власних внутрішніх і зовнішніх фінансових ресурсів виноробного підприємства, іноді за допомогою фінансових засобів зарубіжних інвесторів та ін. [7].

Виноградарство та виноробство є доволі специфічними сферами сільського господарства, які для свого сталого розвитку потребують державної підтримки. Державним регулюванням та державною підтримкою зазначених галузей у своїх країнах користуються виноградарі та винороби всього світу, відтак їх досвід заслуговує на увагу. Реформи ринку вина в ЄС Рада міністрів прийняла у квітні 2008 року, що дало змогу кардинально реорганізувати існуючий ринок вина ЄС для того, щоб забезпечити обсяг виробництва вина в ЄС відповідно попиту і розробити додаткові заходи, щоб Європейське вино було більш конкурентоспроможним [8].

Для виходу українського виробного продукту на ринок Європи держава повинна відновити дію програми фінансової підтримки виноградарства. Учасники галузі готові розглянути різні варіанти механізмів фінансування, будь то формат 1,5-процентного збору (галузь сама забезпечує своє фінансування) або створення бюджетної цільової програми фінансування, терміном дії не менше 25-30 років, віднесеної до захищених статей бюджету. Другий варіант – це реальна можливість втілення в життя стратегії розвитку регіонів, застосовувати принцип верховенства інтересів національного виробника [9].

Українські виробники, які формують та просувають виноробну продукцію, мають стати популярними насамперед тому, що їх продукція виступає гарантом якості, безпеки та унікальності. Тільки це може стати запорукою підвищення попиту на українську продукцію за кордоном, проте держава повинна створити оптимальні умови для ведення бізнесу як з метою залучення зовнішніх інвестицій, так і з метою створення вигідних умов для вітчизняних підприємців-експортерів.

Для якісного виходу українських виноробних підприємств на європейський ринок, вітчизняним підприємцям та державі потрібно впровадити низку змін: сертифікація, тестування і маркування продукції для ринку ЄС; стандарти якості та відповідності, прийняті і чинні в Євросоюзі; зміна податків; скасування (зменшення) ввізних мит; зміна тарифної квоти; юридичні питання та нормативне регулювання експортно-імпортних операцій з країнами ЄС; укладання зовнішньоекономічного договору (контракту); інвестування в український бізнес; захист прав, державна підтримка; дотації з фондів ЄС, які можуть отримати громадяни України для розвитку малого та середнього бізнесу [10].

Виходячи з проведених досліджень можна зробити висновок про те, що в сучасних умовах виноробним підприємствам України дуже важко пробитись на європейський ринок. Лише 45 відсотків вітчизняних виноробних підприємств може це зробити, але проблема залишається у здатності вітчизняних виноробних підприємств конкурувати на гідному рівні з європейськими виробниками виноробної продукції. Основна причина полягає в тому, що основним джерелом фінансового забезпечення виноробної продукції виступають в основному власні фінансові джерела підприємства. Отже, актуальним на сьогодні питанням є збільшення частки державної участі у фінансовому забезпеченні інноваційного розвитку підприємств виноробної промисловості, а також підвищення уваги держави та суспільства в цілому до підтримки управління змінами на виноробних вітчизняних підприємствах. Необхідні державні стимули для модернізації виноробної промисловості, зміни технологічного переобладнання та впровадження передових технологій, спеціальні умови кредитування та оподаткування, які реалізують інвестиційні проекти у виноробній промисловості дозволять модернізувати галузь і вийти підприємствам на Європейський рівень.

Список використаних джерел

1. Інтернет компанія «Євростат» – статистична служба ЄС [Електронний ресурс]. – Режим доступу :
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu>.
2. Інтернет-маркетингова компанія «KNPBUSINESS» [Електронний ресурс]. – Режим доступу :
<http://www.knpbusiness.ru>.
3. Сучасний стан світового виноградарсько-виноробного комплексу та винного ринку – суспільно-географічний аспекти [Електронний ресурс]. – Режим доступу :
<http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/17536/>.
4. Собкевич О. В Інноваційний розвиток промисловості як складова структурної трансформації економіки України : аналітична доповідь [Електронний ресурс] / О. В. Собкевич, А. І. Сухоруков, А. В. Шевченко та ін. – Режим доступу :
<http://www.niss.gov.ua/articles/1400/>.
5. Обзор украинского рынка вина : международная маркетинговая группа [Електронний ресурс]. – Режим доступу :
<http://www.marketingua.com>.
6. Про феномен лояльности к товарам и брендам [Електронний ресурс]. – Режим доступу :
<http://adme.ru/>.
7. Сайт Верховної Ради України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу :
<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4015>.

8. Про затвердження галузевої Програми розвитку садівництва України на період до 2025 року і галузевої Програми розвитку виноградарства та виноробства України на період до 2025 року. Наказ від 21 липня 2008 року N 444/74 [Електронний ресурс]. – Режим доступу:
<http://www.zakon.rada.gov.ua>
9. Податковий кодекс України від 2 грудня 2010 [Електронний ресурс]. – Режим доступу :
<http://www.zakon.rada.gov.ua>
10. Бочі А.: «До нових ринків збуту – з власним брендом» [Електронний ресурс]. – Режим доступу :
www.visnuk.com.ua/ua/pubs/id/8491

References

1. Internet kompaniia Yevrostat – statystychna sluzhba YeS [Eurostat Internet Company EU Statistical Office]. Retrieved from <http://epp.eurostat.ec.europa.eu> [in English].
2. Internet-marketynhova kompaniia KNPBUSINESS [Internet Marketing Company KNPBUSINESS]. www.knpbusiness.ru. Retrieved from <http://www.knpbusiness.ru> [in Russian].
3. Suchasnyi stan svitovoho vynohradarsko-vynorobnoho kompleksu ta vynnogo rynku – suspilno-geohrafichniy aspekt [The current state of the world viticulture and wine complex and wine market social and geographical aspects]. dspace.nuft.edu.ua. Retrieved from <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/17536/> [in Ukrainian].
4. Sobkevich, O.V., Sukhorukov, A.I., Shevchenko, A.V., Vorobiov, S.L., Krupelnytska, T.P., Bielashov, Ye.V. et al. Innovatsiyni rozvytok promyslovosti yak skladova strukturnoi transformatsii ekonomiky Ukrainy [Innovative development of industry as a component of structural transformation of Ukrainian economy]. www.niss.gov.ua. Retrieved from <http://www.niss.gov.ua/articles/1400/> [in Ukrainian].
5. Obzor ukrainskogo ryinka vina : Mezhdunarodnaya marketingovaya grupa [Overview of the Ukrainian wine market : International Marketing Group]. www.marketingua.com. Retrieved from <http://www.marketingua.com> [in Russian].
6. Pro fenomen loyality k tovaram i brendam [The phenomenon of loyalty to goods and brands]. adme.ru. Retrieved from <http://adme.ru> [in Russian].
7. Veibsait Verkhovnoi Rady Ukrainy [Website of the Verkhovna Rada of Ukraine]. zakon.rada.gov.ua. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4015>. [in Ukrainian].
8. Pro zatverdzhennia haluzevoi Prohramy rozvytku sadivnytstva Ukrainy na period do 2025 roku i haluzevoi Prohramy rozvytku vynohradarstva ta vynorobstva Ukrainy na period do 2025 roku. Nakaz vid 21 lypnia 2008 roku N 444/74. [On approval of the sectoral Horticultural Development Program of Ukraine for the period up to 2025 and the sectoral Program of development of viticulture and winemaking of Ukraine for the period up to 2025 Order of 21 July 2008 N 444/74]. www.zakon.rada.gov.ua. Retrieved from <https://www.zakon.rada.gov.ua> [in Ukrainian].
9. Podatkovi kodeks Ukrainy vid 2 hrudnia 2010 [The official website of the Verkhovna Rada of Ukraine. Tax Code of Ukraine December 2, 2010]. zakon.rada.gov.ua. Retrieved from <https://www.zakon.rada.gov.ua> [in Ukrainian].
10. Bocchi, A. (2015). Do novih rinkiv zbutu – z vlasnim brendom [Up to the new market for zbutu with a powerful brand]. *Visnyk. Ofitsiino pro podatky – Herald. Officially about taxes.* www.visnuk.com.ua. Retrieved from www.visnuk.com.ua/en/pubs/id/8491 [in Ukrainian].

Науковий керівник – Дорошук Ганна Анатоліївна, кандидат економічних наук, доцент кафедри менеджменту Одеського національного політехнічного університету.

А.А. Грациотова

ВЫХОД ВИНОДЕЛЬЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ УКРАИНЫ НА РЫНОК ЕВРОПЕЙСКОГО СОЮЗА

В статье проанализировано состояние отечественных винодельческих предприятий. Обоснована необходимость выхода украинских предприятий винодельческой отрасли на рынок Европейского союза. Выделены и проанализированы шесть этапов выхода винодельческих предприятий на европейский уровень. Обоснована целесообразность управления изменениями на украинских винодельческих предприятиях для повышения конкурентоспособности по сравнению с европейскими лидерами. Выделены методы повышения внимания государства и общества в целом для поддержки управления изменениями на винодельческих отечественных предприятиях. Рассмотрена нормативно-правовая база для выхода украинских предприятий винодельческой отрасли на рынок Европейского союза. Предложены инструменты привлечения государственных инвестиций для улучшения качества винодельческой продукции и для ее евроинтеграции.

Ключевые слова: виноделие, винодельческие предприятия, выход на Европейский рынок, этапы выхода на рынок ЕС, управление изменениями, государственное регулирование.

G. Graziotova

THE ENTRY OF UKRAINIAN WINERIES INTO THE EUROPEAN UNION MARKET

The article analyzes the state of domestic wineries. The necessity of Ukrainian winemaking enterprises entering the European Union market is substantiated. Six stages of winemaking enterprises reaching the European level were identified and analyzed. The feasibility of managing change at Ukrainian wineries to increase competitiveness in comparison with European leaders is justified. Methods for increasing the attention of the state and society as a whole to support change management at domestic wineries are highlighted. The legal framework for Ukrainian enterprises in the wine industry to enter the European Union market is considered. Tools are proposed to attract public investment to improve the quality of wine products and for its Euro integration.

Keywords: winemaking, wineries, entering the European market, stages of entering the EU market, change management, state regulation.

¹А. Грибкова, науч. сотр.,

²А. Дерендовская, проф., д-р. с.-х. наук,

³О. Китаев, канд. биол. наук,

⁴А. Штирбу, канд. биол. наук

¹ Научно-Практический Институт Садоводства

Виноградарства и Пищевых технологий,

² Государственный Аграрный Университет,

Республика Молдова

³ Институт садоводства НАН,

⁴ Национальный научный центр «Институт виноградарства

и виноделия им. В.Е. Таирова,

Украина

email: agribcova@gmail.ru

ФЛУОРЕСЦЕНТНЫЙ МОНИТОРИНГ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЛИСТЬЕВ ВИНОГРАДА ПРИ ПРОИЗРАСТАНИИ НА СКЛОНАХ

Проведен мониторинг физиологического состояния растений винограда сорта Бианка, при произрастании на склонах, с использованием метода индукции флуоресценции хлорофилла. Рассматриваются изменения параметров первичных процессов фотосинтеза в листьях в связи с их адаптацией к условиям внешней среды.

Ключевые слова: виноград, экспозиция склонов, хлорофилл, флуоресценция, флуорометр, экология.

Виноград является пластичным растением. Он довольно чувствителен к изменяющимся факторам внешней среды. Известно, что существенные различия в почвенно-микrokлиматических условиях склонов, в зависимости от их экспозиции, месторасположения участков в пределах одного и того же склона, оказывают значительное влияние на показатели роста и продуктивности растений. Различия между микrokлиматическими условиями нижнего и вышестоящих участков склона часто бывают большими, чем при переходе из одной климатической зоны в другую. Естественно, что они оказывают влияние на физиолого-биохимические процессы, обуславливающие их адаптацию к изменяющимся условиям среды [6, 4].

Современные методы диагностики функционального состояния растений основываются на изучении прохождения фотосинтетических процессов в хлоропластах листьев с использованием анализа содержания хлорофиллов, а также параметров индукции их флуоресценции [2, 11]. Флуоресцентный метод фитоиндикации состояния растений является экспрессивным, информативным, не требует предварительной подготовки проб и может быть использован для мониторинга физиологического состояния растений. В связи с этим, целью исследований явилось изучить влияние экспозиций и расположения кустов по склону на изменение параметров индукции флуоресценции хлорофилла (ИФХ) в листьях сорта Бианка в связи с их адаптацией к изменяющимся условиям внешней среды.

Сорт *Бианка* (Венгрия) – винный сорт винограда раннего срока созревания [12]. Исследования на данном сорте проведены в хозяйстве СП «Калараш-Дивин» АО района Калараш, расположенном в Центральной зоне виноградарства РМ на склонах разной экспозиций. Выбраны опытные участки: *Мэтэсэрица 1* (СВ экспозиции, с крутизной склона 5-8°, высотой над уровнем моря – h=300-335 м); *Мэтэсэрица 2* (ЮЗ экспозиции, с крутизной склона 5-8°, высотой над уровнем моря – h=300-335 м) – склоны зеркально расположены друг против друга (рис.1).



Рис 1. Внешний вид насаждений винограда сорта Бианка при произрастании на склонах СВ (Мэтэсэрица 1) и ЮЗ (Мэтэсэрица 2) экспозиций. СП «Калараш-Дивин», 2016 г.

На склонах в верхней (в), средней (с) и нижней (н) частях было выбрано по 5 шт. учетных кустов трехкратной повторности, на которых были проведены исследования параметров фотосинтетической активности (ФСА) листьев сорта Бианка в онтогенезе в фазы цветения, роста ягод и созревания. Для анализов отбирали листья, расположенные в средней части побегов (8-12 лист от основания), с одной стороны шпалерных рядов, с одинаковой освещенностью кустов [10].

В листьях определяли содержание пластидных пигментов (хлорофилла *a*, *b* и каротиноидов) на СФ-26. Концентрацию пигментов рассчитывали по формуле Винтерманс, Де Мотс [8] выражали в мг/дм² листовой поверхности. Регистрацию флуоресценции хлорофилла листьев проводили с помощью однолучевого хронофлуорометра «Флоратест», разработанного украинским институтом кибернетики им. В.М. Глушкова, при 3-х минутном режиме, который позволяет определить изменения в работе хлоропластов по комплексу параметров индукции флуоресценции хлорофилла: фоновый (F₀), «плато» (F_{p1}), максимальный (F_p) и стационарный (F_t) уровни ИФХ листьев. Рассчитывали показатели: квантового выхода ФС-2 (F_v/F_p); доли акцепторов электронов Q – в невосстанавливающих ФС-2, (F_{p1}-F₀)/F_v; тушения флуоресценции (F_p-F_t)/F_t [1, 5].

Все показатели фотоиндукции флуоресценции представлены в относительных единицах эталона флуоресценции (стекло ОС-14) с эмиссией в том же спектральном диапазоне, что и флуоресценция хлорофилла; одновременно определяли морфологические параметры листьев [9]. Статистическую обработку результатов исследований проводили по Б.А. Доспехову [3] с применением персонального компьютера, программ AGROSTAT и MS Office Excel.

Фотосинтез – сложный процесс, в котором происходит трансформация поглощенной световой энергии в химическую энергию органических соединений. В поглощении солнечной энергии важную роль играют пигменты пластид – хлорофиллы *a*, *b* и каротиноиды, от содержания и соотношения которых зависит фотосинтетическая деятельность растений.

Установлено, что концентрация пластидных пигментов в листьях растений винограда сорта Бианка изменяется в онтогенезе, возрастает в фазы цветения и роста ягод и незначительно снижается в фазу созревания. При произрастании на склонах уровень хлорофиллов *a*, *b* и каротиноидов в листьях изменяется в зависимости от экспозиции склона

и расположения на нем кустов (в, с, н), возрастает на склоне ЮЗ экспозиции по сравнению с СВ (рис. 1).

Увеличение уровня пластидных пигментов в листьях наблюдается при произрастании кустов в нижних (н), менее освещенных частях склонов, по сравнению со средней (с) и верхней (в) частями (рис. 2). Связано это с тем, что пигментный аппарат приспособляется к световому режиму местообитания. Теневые листья всегда содержат больше хлорофилла, чем световые, кроме того, отношение хлорофиллов *a/b* у световых листьев сдвинуто в сторону хлорофилла *a* [10].

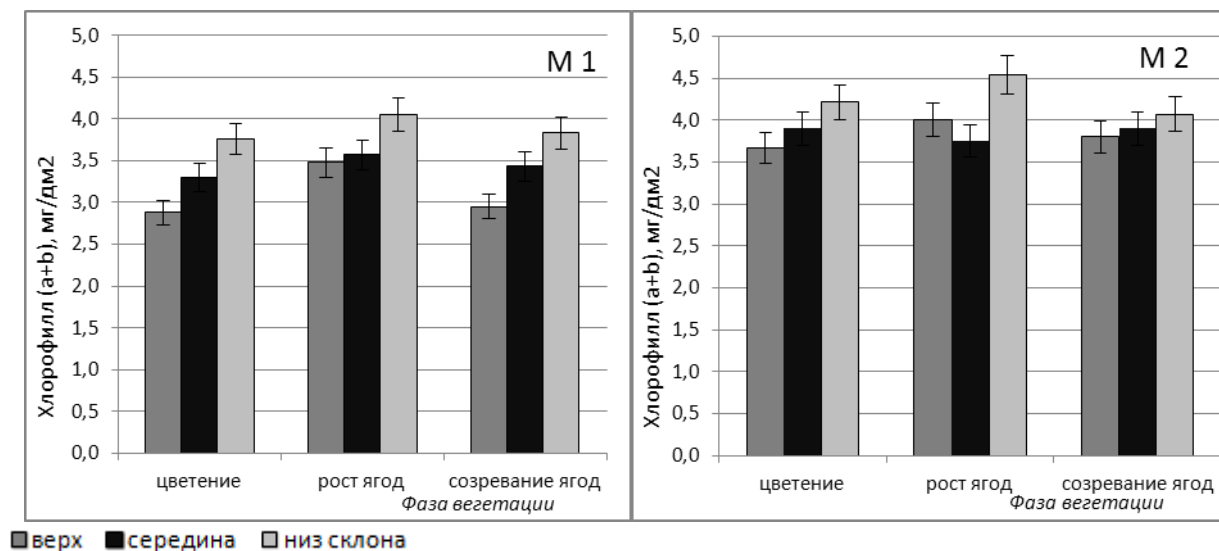
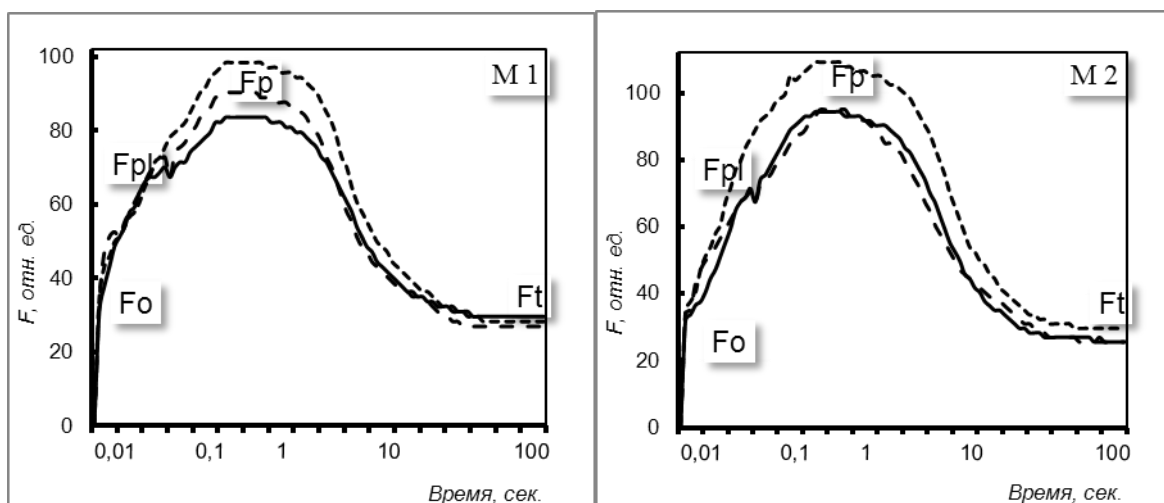


Рис. 2. Содержание хлорофилла в листьях винограда сорта Бианка в зависимости от расположения кустов на склонах СВ (M1) и ЮЗ (M2) экспозиций. СП «Калараш-Дивин», 2016 г.

Хлорофилл – основной пигмент пластид, служит «природным датчиком» состояния клеток водорослей и высших растений. Одним из свойств хлорофилла является способность флуоресцировать. Флуоресценция интактных листьев генерируется почти исключительно хлорофиллом *a*, входящим в состав реакционного центра фотосистемы 2 (ФС2), непосредственно связанной с фотолизом воды и выделением кислорода [7].

В листьях растений изменение интенсивности флуоресценции во времени при их освещении после адаптации в темноте (с использованием однолучевого флуорометра) имеет характерный вид кривой с одним или несколькими максимумами (кривая Каутского), которая отображает физиологическое состояние всей цепочки фотосинтеза и кинетику его различных звеньев. Все изменения в каждом из них приводят к изменению внешнего вида кривой индукции флуоресценции хлорофилла (ИФХ). По виду кривой Каутского и отдельных ее участков можно оценить степень влияния на растение как внутренних эндогенных факторов, так и условий окружающей среды [5].

Учитывая, что ФХ является высокочувствительным показателем состояния ФСА, нами использован метод регистрации индукционных переходов флуоресценции с целью изучения адаптивных реакций, происходящих в хлоропластах листьев сорта Бианка при произрастании на склонах, различающихся микроклиматическими условиями. Проведен анализ изменений параметров ИФХ, обозначаемых точками F на полученных кривых, на участках: Fo...Fr (известной как первая волна или *быстрая индукция флуоресценции* – БИФ) и Fr...Ft (известной как вторая волна или *медленная индукция флуоресценции* – МИФ), изменения которых протекают от нескольких секунд до нескольких минут в зависимости от объекта (рис. 3, табл. 1).



— верх - - - середина низ

Рис. 3. Кривые ИФХ листьев сорта Бианка при произрастании на склонах СВ (М 1) и ЮЗ (М 2) экспозиции, фаза роста ягод. СП «Калараш-Дивин», 2016 г.

Таблица 1

Показатели ИФХ листьев сорта Бианка в зависимости от экспозиции и расположения кустов на склонах, СП «Калараш-Дивин», 2016 г.

Участок/ экспозиция	Размещение на склоне	F ₀	F _{pl}	F _p	F _t
<i>Фаза цветения, 15.06.</i>					
М 1/СВ	в*	24,1 ± 1,2	48,6 ± 1,2	67,4 ± 1,8	20,2 ± 0,7
	с*	27,0 ± 0,7	52,6 ± 1,4	86,3 ± 2,1	24,3 ± 0,4
	н*	29,5 ± 0,7	62,0 ± 0,9	93,1 ± 0,1	25,6 ± 0,6
М 2/ЮЗ	в	28,3 ± 0,9	56,7 ± 0,7	85,0 ± 1,0	24,3 ± 0,3
	с	29,2 ± 0,6	58,0 ± 2,1	91,7 ± 0,8	24,3 ± 0,2
	н	31,0 ± 1,1	71,5 ± 1,2	103,9 ± 0,9	27,0 ± 0,3
<i>Фаза роста ягод, 18.07.</i>					
М 1/СВ	в	31,0 ± 1,1	68,8 ± 1,4	83,6 ± 0,8	20,2 ± 0,7
	с	33,5 ± 1,4	68,8 ± 1,4	90,4 ± 1,1	24,3 ± 0,3
	н	34,9 ± 2,0	72,8 ± 2,0	98,5 ± 0,7	28,3 ± 0,3
М 2/ЮЗ	в	32,2 ± 1,2	68,8 ± 1,6	94,4 ± 1,7	25,6 ± 0,7
	с	33,9 ± 1,3	64,7 ± 2,4	95,1 ± 1,0	25,6 ± 0,7
	н	34,9 ± 1,2	83,6 ± 1,5	109,2 ± 2,1	27,0 ± 0,3
<i>Фаза созревания ягод, 20.08.</i>					
М 1/СВ	в	30,8 ± 1,5	67,4 ± 1,9	91,7 ± 1,8	43,2 ± 1,1
	с	32,1 ± 1,2	76,9 ± 1,9	103,9 ± 2,0	41,8 ± 1,9
	н	33,5 ± 0,7	78,2 ± 2,0	105,2 ± 2,5	44,5 ± 0,6
М 2/ЮЗ	в	31,1 ± 1,0	70,1 ± 2,0	98,5 ± 1,2	43,2 ± 1,0
	с	33,3 ± 0,8	71,5 ± 1,4	105,2 ± 1,0	39,1 ± 0,2
	н	34,2 ± 0,9	76,9 ± 1,6	110,6 ± 0,8	43,2 ± 1,0

в*– верх; с*– середина; н*– низ склона

Установлено, что «фоновый» уровень (F_0) ФХ листьев у исследуемого сорта при произрастании на склонах изменяется в онтогенезе от 24,1 до 31,0 (фаза цветения); от 31,0 до 34,9 (фаза роста ягод) и от 30,8 до 34,2 отн. ед. (фаза созревания ягод). Показатель F_0 возрастает на склоне ЮЗ экспозиции по сравнению с СВ, независимо от склона увеличивается в нижней его части по сравнению со средней и верхней. Наблюдается увеличение градиента данного показателя вниз по склону, что коррелирует с содержанием хлорофилла в листьях (рис. 2).

По данным Д.Ю. Корнеева [5] F_0 (уровень ФХ, излучаемой комплексами ФС-2 с «открытыми» реакционными центрами (РЦ), у которых Q_A находится в окисленном состоянии), зависит от потерь энергии возбуждения при ее миграции по пигментной матрице ССК. В листьях с повышенным содержанием хлорофилла возрастает и «фоновый» уровень ФХ. Поэтому на основе измерений F_0 производят оценку концентрации хлорофилла в различных фотосинтезирующих организмах [7].

От начального уровня флуоресценции хлорофилла F_0 , через промежуточный уровень F_{p1} , флуоресценция возрастает до максимального значения F_p . Установлено, что максимальный уровень ФХ на склоне СВ экспозиции в фазу цветения изменяется от 67,4 (в) до 93,1 (н); в фазу роста ягод от 83,6 (в) до 98,5 (н), и в фазу созревания ягод от 91,7 (в) до 105,2 (н) отн. ед., т. е. изменяется в зависимости от фаз вегетации и расположения кустов по склону. Возрастает в фазы роста ягод и созревания. Максимальный уровень флуоресценции на склоне ЮЗ экспозиции, по сравнению с СВ, увеличивается в 1,1-1,2 раза. Независимо от экспозиции склонов показатель F_p возрастает в средней и нижней частях склонов и отрицательно коррелирует со степенью их освещенности.

Показатель F_p характеризует максимальный уровень флуоресценции хлорофилла при «закрытых» реакционных центрах ФС2, а F_0 – минимальный уровень флуоресценции при «открытых» РЦ, когда поглощенные хлорофиллом кванты света используются в первичных процессах фотосинтеза. Разницу ($F_p F_0$) называют *переменной флуоресценции* и обозначают F_v . Она соответствует той части энергии света, которая используется открытыми реакционными центрами в фотосинтезе, т. е. может характеризовать активность начальных стадий фотосинтеза.

Однако на практике оценивают отношение F_v/F_p , величина которого тесно коррелирует с квантовым выходом фотосинтеза (отношение числа испущенных квантов к числу поглощенных), что позволяет использовать этот параметр для характеристики процесса фотосинтеза даже на целых растениях [7].

Таблица 2

Показатели ИФХ листьев сорта Бианка в зависимости от экспозиции и расположения кустов на склонах, СП «Калараш-Дивин», 2016 г.

Участок/ экспозиция	Размещение на склоне	Фазы вегетации								
		цветение			рост ягод			созревание ягод		
		F_v/F_p	$(F_{p1}-F_0)/F_v$	$(F_p F_t)/F_t$	F_v/F_p	$(F_{p1}-F_0)/F_v$	$(F_p F_t)/F_t$	F_v/F_p	$(F_{p1}-F_0)/F_v$	$(F_p F_t)/F_t$
М 1/ ЮЗ	в	0,64	0,56	2,33	0,63	0,72	2,82	0,66	0,60	1,13
	с	0,69	0,43	2,56	0,63	0,62	2,72	0,69	0,62	1,49
	н	0,68	0,51	2,63	0,65	0,60	2,48	0,68	0,62	1,36
М 2/ ЮЗ	в	0,67	0,50	2,50	0,66	0,59	2,69	0,68	0,58	1,28
	с	0,68	0,46	2,78	0,64	0,50	2,71	0,68	0,54	1,66
	н	0,70	0,56	2,85	0,68	0,66	3,05	0,69	0,57	1,53

Примечание: F_v/F_p ($m = \pm 0,01-0,02$); $(F_{p1}-F_0)/F_v$ ($m = \pm 0,05-0,10$); $(F_p F_t)/F_t$ ($m = \pm 0,06-0,08$)

В условиях опыта в листьях сорта Бианка показатель Fv/Fp на склоне СВ экспозиции варьирует в пределах 0,64...0,69 (*фаза цветения*), 0,63...0,65 (*фаза роста ягод*) и 0,66...0,69 (*фаза созревания ягод*). На склоне ЮЗ экспозиции показатель Fv/Fp возрастает и изменяется в пределах 0,67...0,70; 0,66...0,68 и 0,68...0,69 соответственно, увеличивается при произрастании в нижней части склонов (табл. 2).

Изменение интенсивности ФХ от максимального уровня Fp до стационарного Ft (Fp...Ft) характерно для медленной индукции флуоресценции хлорофилла (МИФ). Кинетика медленной фазы ИФХ довольно сложная, зависит как от окислительно-восстановительного состояния первичных акцепторов электронов ФС 2 (*фотохимическое тушение*), так и от уровня тепловой диссипации (*нефотохимическое тушение*). Поэтому уровень Ft характеризует глубину спада флуоресценции и одновременно определяет возрастание активности темновых фотосинтетических процессов, прежде всего цикла Кальвина [2]. Установлено, что на участке кривой ИФХ (Fp...Ft) уровень ФХ снижается в 3,3-3,9 (*фаза цветения*), 3,5-4,1 (*фаза роста ягод*) и только в 2,1-2,7 раз (*фаза созревания ягод*).

Наиболее чувствительным показателем, который характеризует медленные фазы фотосинтетических процессов, считают (Fp-Ft)/Ft или Rfd. Его также называют «коэффициентом адаптации» в связи с тем, что он контролирует активность наиболее чувствительного к факторам среды фермента цикла Кальвина, РДФ-карбоксилазы. Отмечено возрастание данного показателя на склоне ЮЗ экспозиции, особенно в нижней и средней частях склона в зависимости от фаз вегетации, что говорит об активности фотохимических процессов и о возрастании адаптивности растений к стрессовым условиям.

Результаты проведенных исследований позволяют заключить, что параметры первичных процессов фотосинтеза в хлоропластах, полученные с помощью метода индукции флуоресценции хлорофилла, могут быть использованы для мониторинга физиологического состояния растений винограда при их произрастании на склонах разных экспозиций и их адаптации к условиям внешней среды.

Список использованных источников

1. Інструментальне вивчення фотосинтетичного апарату за допомогою індукції флуоресценції хлорофілу / О. В. Брайон, Д. Ю. Корнеев, О. О. Снегур, О. І. Китаєв // Методичні вказівки для студентів біологічного факультету. – К.: Видавничо-поліграфічний центр, Київський університет, 2000. – 15 с.
2. Винцковская Ю. Влияние антитранспиранта вапор гард на содержание пигментов и функциональное состояние листового аппарата яблони (*Malus domestica* Borkh.) / Ю. Винцковская, О. Китаев // *Știința agricolă*. – 2017. – № 1. – С. 39–43.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва: Колос, 1979. – 416 с.
4. Кисиль М. Ф. Основы ампелозологии / М. Ф. Кисиль. – Кишинев: Ch.Tipogr. AȘM, 2005. – 336 с.
5. Корнеев Д. Ю. Информационные возможности метода индукции флуоресценции хлорофилла / Д. Ю. Корнеев. – К.: Альтерпрес, 2002. – 188 с.
6. Негру П. В. Морозостойкость винограда на склонах / П. В. Негру. – Кишинев: Штиинца, 1971. – 125 с.
7. Рубин А. Б. Биофизика фотосинтеза и методы экологического мониторинга [Электронный ресурс] / А. Б. Рубин. – Режим доступа: <http://library.biophys.msu.ru/PDF/3362.pdf>
8. Степанов К. И. Физиология и биохимия растений: методические указания по определению элементов фотосинтетической продуктивности растений / К. И. Степанов, Л. В. Недранко. – Кишинев, 1988. – 36 с.
9. Фулга И. Г. Изучение фотосинтетической поверхности растений / И. Г. Фулга. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1975. – 177 с.

10. Штирбу А. Особенности функциональной активности листьев у растений винограда (*Vitis vinifera* L.) в зависимости от условий освещения / А. Штирбу // Садівництво. – 2012. – № 66. – С. 274–285.
11. Штирбу А. Физиолого-биохимические особенности роста и продуктивности столовых сортов винограда, в зависимости от привойно-подвойных комбинаций : дис. на соиск. уч. степ. канд. биол. наук / А. Штирбу. – Кишинэу, 2012. – 137 с.
12. <https://vinograd.info/sorta/vinnye/bianka.html> [On–Line] .

References

1. Brayon, O.V., Korneyev, D.Yu., Snegur, O.O., Kitaiev, O.I. (2000). *Instrumentalne vivchennya fotosintetichnogo aparatu za dopomogoyu induksii flyuorestsentsii hlorofllu. Metodichni vkazivki dlya studentiv biologichnogo fakultetu [Instrumental study of photosynthetic apparatus by chlorophyll fluorescence induction. Methodical instructions for students of the Faculty of Biology]*. Kyiv: Vidavnicho-poligrafichniy tsentr Kiivskiy universitet [in Ukrainian].
2. Vintskovskaya, Yu.Yu., Kitaev, O.I. (2017). Vliyanie antitraspiranta Vapor Gard na sodержanie pigmentov i funktsionalnoe sostoyanie listovogo apparata yablони (Malus domestica Borkh.) [The effect of the antioxidant Vapor Guard on the content of pigments and the functional state of the leaf apparatus of the apple tree (Malus domestica Borkh.)] *Shtiintsya agrikole – Kishineu Agricultural science. Kishinev, 1*, 39-43 [in Russian].
3. Dospheov, B.A. (1979). *Metodika polevogo opyita [Field Experience Methodology]*. Moskva: Kolos [in Russian].
4. Kisil, M.F. (2005). *Osnovyi ampeloekologii [Basics of ampeloecology]*. Kishinev: Tipografia Academy of Sciences of Moldova [in Russian].
5. Korneev, D.Yu. (2002). *Informatsionnyie vozmozhnosti metoda induksii flyuorestsentsii hlorofilla [Information possibilities of chlorophyll fluorescence induction method]*. Kiev: Alterpres [in Russian].
6. Negru, P.V. (1971). *Morozostoykost vinograda na sklonah [Frost resistance of grapes on the slopes]*. Kishinev: Shtiintsya [in Russian].
7. Rubin, A.B. (2019). Biofizika fotosinteza i metodyi ekologicheskogo monitoring. *library.biophys.msu.ru*. Retrieved from <http://library.biophys.msu.ru/PDF/3362.pdf> [in Russian].
8. Stepanov, K.I., Nedranko, L.V. (1988). Fiziologiya i biokhimiya rastenii: metodicheskie ukazaniya po opredeleniyu elementov fotosinteticheskoi produktivnosti rastenii [Physiology and biochemistry of plants: guidelines for defining of photosynthetic productivity elements of plants], Kishinev [in Russian].
9. Fulga, I.G. (1975). *Izuchenie fotosinteticheskoy poverhnosti rasteniy [Studying the photosynthetic surface of plants]*. Kishinev: Shtiintsya [in Russian].
10. Shtirbu, A.V. (2012). Osobennosti funktsionalnoy aktivnosti listev u rasteniy vinograda (*Vitis vinifera* L.) v zavisimosti ot usloviy osvescheniya [Features of the functional activity of leaves in grape plants (*Vitis vinifera* L.) depending on lighting conditions]. *Sadivnitstvo – Gardening, 66*, 274-285 [in Russian].
11. Shtirbu, A.V. (2012). Fiziologobiohimicheskie osobennosti rosta i produktivnosti stolovyih sortov vinograda, v zavisimosti ot privoynopodvoyniyh kombinatsiy [Physiological and biochemical characteristics of the growth and productivity of table grape varieties, depending on the scionrootstock combinations]. *Candidate's thesis*. Kishineu [in Russian].
12. Bianka [Bianka]. *vinograd.info*. Retrieved from <https://vinograd.info/sorta/vinnye/bianka.html> [in Russian].

А. Грибкова, А. Дерендовська, О. Китаєв, А. Штірбу

ФЛУОРЕСЦЕНТНИЙ МОНІТОРИНГ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ЛИСТЯ ВИНОГРАДА ПРИ ЗРОСТАННІ НА СХИЛАХ

Проведено моніторинг фізіологічного стану рослин винограду сорту Біанка, при виростанні на схилах, з використанням методу індукції флуоресценції хлорофілу. Розглядаються зміни параметрів первинних процесів фотосинтезу в листі у зв'язку з їх адаптацією до умов зовнішнього середовища.

Ключові слова: виноград, експозиція схилів, хлорофіл, флуоресценція, флуорометр, екологія.

A. Gribkova, A. Derendovskaya, O. Kitaev, A. Shtirbu

THE MONITORING OF PHOTOSYNTHETIC APPARATUS OF VINEYARDS PLANTING ON DIFFERENT LAND PLOT SLOPES

The physiological state of vineyards was studied by the method of induction of chlorophyll fluorescence. The object of research was grapevines of the Bianca variety planted on various slopes. The article analyzes the experimental data, sets out the features of changes in the primary processes of photosynthesis in leaves during adaptation of grapevines to environmental conditions.

Keywords: grapes, slope exposure, chlorophyll, fluorescence, ecology.

Н.М. Зеленянська, д-р с.-г. наук
Національний науковий центр
«Інститут виноградарства і виноробства імені В. Є. Таїрова»
e-mail: zelenjanskaja@rambler.ru

ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕБІГУ ОСНОВНИХ ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ МІКРОКЛОНІВ ВІНОГРАДУ НА СТРУКТУРОВАНІХ ПОЖИВНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

У статті наведені результати визначення основних фізіолого-біохімічних процесів культивування винограду in vitro на модифікованому, структурованому поживному середовищі МС. Показано, що додавання до основного складу МС агроперліту, ½ макросолей, ½ хелату заліза сприяло кращій підготовці мікроклонів винограду до переведення їх в умови ex vitro.

Ключові слова: виноград, культура in vitro, мікроклони, структуроване поживне середовище, транспірація, пігменти, водний режим.

Вступ. Стресові умови, які складаються при культивуванні рослин in vitro, такі як водний потенціал поживного середовища (у декілька разів нижчий за ґрунтовий), висока концентрація агару, вологість повітря у культуральних ємностях, наявність фітогормонів – створюють особливий водний режим тканин мікроклональних рослин, знижуючи, інколи досить суттєво, ефективність технології.

Відсутність рушійної сили транспірації – градієнта водного потенціалу між рослиною і повітрям – зумовлює постійно відкритий стан продихів, а при тривалому культивуванні призводить до втрати здатності закриватися. Дуже часто після пересаджування таких рослин у ґрунт чи ґрунтосуміш спостерігається зупинка росту, обсіпання листків і відмирання рослин. Ці явища пов'язані з тим, що у пробіркових рослин порушена діяльність продихового апарату, внаслідок чого відбувається втрата великої кількості води.

Інтенсивна транспірація води рослинами ускладнює не тільки переведення їх в умови ex vitro, але й проведення пасажування генотипів із високим коефіцієнтом розмноження, коли необхідно тривалий час на проведення маніпуляцій за ламінарною шафою і нерідко спостерігається усихання окремих чубуків.

З огляду на вищенаведене, актуальними є дослідження, які пов'язані з визначенням таких показників мікроклональних рослин, як інтенсивність дихання, вміст листкових пігментів, легкозатримуючої води, загального обводнення та встановлення технологічних прийомів культивування мікроклонів винограду, які сприятимуть оптимізації цих показників з метою покращення адаптації in vivo.

Огляд останніх публікацій. Для того, щоб рослини прижилися в нестерильних умовах, вони повинні бути готові подолати стрес, якому піддаються у процесі адаптації. У першу чергу, у момент пересадки рослини піддаються впливу водного стресу, який затримує ріст або викликає їх загибель та є основною причиною низької приживлюваності рослин ex vitro. За даними деяких авторів, лише 25% регенованих in vitro мікроклонів можна успішно пересадити у тепличні, і ще менше – у польові умови [1]. Як стверджують Медведєва Т. В., Pospisilova J., Carvalho L. цьому є низка причин, які пов'язані з недосконалими анатомічними, фізіологічними та біохімічними характеристиками мікропагонів: недорозвинена воскова кутикула листка, пошкоджений продиховий апарат, слабка фотосинтетична активність, вітрифікація мікропагонів, слабкий судинний зв'язок між коренем і пагоном, недорозвинені або відсутні кореневі волоски, зневоднення і вплив патогенної інфекції. Усі ці чинники спричиняють великі втрати протягом акліматизації [1-3].

Fuchigami L. H., Pospisilova J., Медведева Т. І. стверджують, що для запобігання водному стресу необхідно проводити загартування мікропагонів протягом культивування *in vitro*, для чого використовують різні прийоми, що забезпечують зниження відносної вологості всередині культиваційних ємностей, підвищення інтенсивності освітлення, збільшення концентрації CO₂ примусовою вентиляцією [4, 5, 2].

Kevers C. (1984 p., 2004 p.) доведено, що вже після 40 хвилин перебування мікроклонів при відносній вологості повітря 40% втрачається понад 45% води листками, а клітини ушкоджуються протягом 15-30 хв. Зниженням рівня відносної вологості в судинах для культивування рослин *in vitro* можна запобігти змінам анатомічних характеристик культивованих мікропагонів, які ускладнюють акліматизацію [6, 7]. Capellades M., Ghashghaie J., Lamhamedi M.S. стверджують, що при цьому поліпшується внутрішня структура мікропагонів, розвиваються продири для контролю втрат води, успішніше відбувається акліматизація [8-10].

Nazarika V.N., Kumar K. дослідили листки мікропагонів деяких культур, які розвивалися і росли за відносної вологості повітря нижчої за 100% і встановили, що вони мали підвищений вміст епікутикулярного воску, поліпшену функцію продирих, краще обводнення [11, 12].

Висока вологість повітря може бути створена за допомогою штучного туману, вологого тенту, індивідуального пластикового покриття, системи «фог». При невеликих об'ємах вологий тент збільшує приживлюваність і силу росту порівняно з туманом. Штучний туман дозволяє контролювати і підтримувати вологість повітря, але він здатний вимивати поживні речовини з рослин, перезволожити субстрат, що призводить до грибкових захворювань. Вологий тент створює високу вологість, але після його застосування важко здійснювати контроль за температурою і необхідною вологістю на конкретному етапі. Застосування пластикового покриття для кожної рослини вимагає значних затрат ручної праці. Система «фог» – ідеальна для адаптації мікроклональних рослин, але вона дуже дорога, вартість таких камер іноді перевищує вартість лабораторії [13, 14].

Короткий аналіз публікацій показує, що життєздатність мікроклональних рослин напряму залежить від їх фізіолого-біохімічного стану. Останній залежить від багатьох технологічних факторів, (у т.ч. від складу поживного середовища) та фізичних параметрів культивування. У літературі відсутні наукові публікації щодо визначення інтенсивності транспірації, пігментного комплексу, показників водного режиму мікроклонів винограду та їх залежності від типу поживного середовища для культивування.

Мета роботи – визначити основні фізіолого-біохімічні показники тканин листків і пагонів винограду у процесі культивування *in vitro*; встановити та математично обґрунтувати оптимальні поживні середовища, які сприяють отриманню життєздатних мікроклонів.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили у відділі розсадництва і розмноження винограду на ініціальних експлантах та мікроклонах винограду сорту Гарант. Одновічкові живці висаджували на модифіковане, структуроване поживне середовище МС (Мурасіге і Скуга) за схемою:

Варіант 1 – МС повне за прописом (контроль);

Варіант 2 – МС + ½ макросолей + агроперліт;

Варіант 3 – МС + ½ макросолей + вермикуліт;

Варіант 4 – МС + ½ хелат заліза + агроперліт;

Варіант 5 – МС + ½ хелат заліза + вермикуліт;

Варіант 6 – МС + ½ макросолей + ½ хелат заліза + агроперліт;

Варіант 7 – МС + ½ макросолей + ½ хелат заліза + вермикуліт.

Вміст агару в поживному середовищі – 6 г/л, вміст фітогормонів – 0,1 мг/л 6-БАП, 0,3 мг/л ІОК.

Швидкість втрати води поверхнею листків та цілими рослинами можна оцінити за допомогою показників інтенсивності транспірації, загального обводнення тканин та вмісту легкоутримуючої води. Роботу по визначенню цих показників проводили на мікроклонах,

відділених від кореневої системи двічі. Перше визначення проводили через 60 діб культивування мікроклонів винограду, друге – через 10 діб культивування мікроклонів винограду з відкритими на $\frac{1}{4}$ кришечками культуральних ємностей. Перед відкриванням покриття поверхню поживного середовища засипали тонким шаром стерильного агроперліту. Останній перешкоджав заселенню на поверхні бактеріальної і грибової інфекції та сприяв зниженню вологості в культуральних ємностях.

Основні фізіологічні і біохімічні визначення виконані з використанням загальноприйнятих методів. В тканинах пагонів, листків та коренів визначали: вміст загальної води (%), вміст легкоутримуючої води (%) через різні проміжки часу (10, 20, 30 хв.), вміст сухих речовин (%), інтенсивність транспірації визначали на зрізаних мікроклонах за методикою Л. І. Іванова за короткі проміжки часу (через 10, 20 та 30 хв.) ($\text{г}/\text{см}^2/\text{год.}$) [15].

Результати досліджень та їх обговорення. Визначення інтенсивності транспірації через 60 діб культивування мікроклонів винограду сорту Гарант на модифікованих двошарових поживних середовищах показало, що у контролі (перший варіант) інтенсивність транспірації була найбільшою й дорівнювала 78,00, 23,38 та 12,72 $\text{г}/\text{см}^2/\text{год}$ (рис. 1).

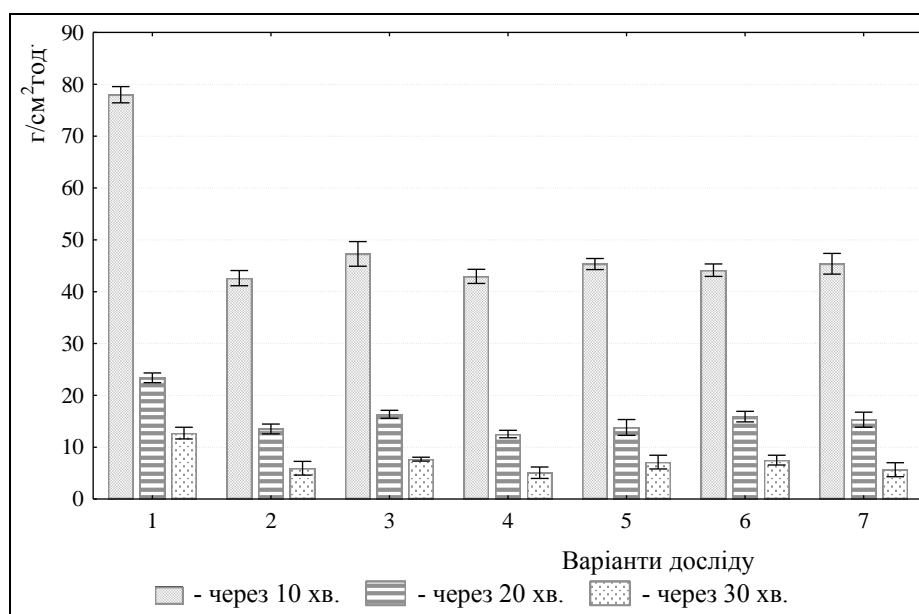


Рис. 1. Інтенсивність транспірації мікроклонів винограду сорту Гарант після культивування на модифікованому поживному середовищі у розрахунку на 10 см^2 (середнє за 2013 – 2015, 2018 рр.)

У всіх дослідних варіантах цей показник був меншим на 30,70-35,38 $\text{г}/\text{см}^2/\text{год}$. через 10 хв., 7,04-10,66 $\text{г}/\text{см}^2/\text{год}$. через 20 хв. та на 5,03-7,65 $\text{г}/\text{см}^2/\text{год}$. через 30 хв. Через 10 хв. інтенсивність транспірації між дослідними варіантами була несуттєвою, різниця, що спостерігалась була в межах похибки, через 20 хв. найменша інтенсивність транспірації була характерна для рослин у другому (1/2 макросолей + агроперліт), четвертому (1/2 хелат заліза + агроперліт) варіантах і достовірно відрізнялась від рослин в інших дослідних варіантах. Інтенсивність фізіологічних процесів, процесів росту і розвитку залежить, у першу чергу, від вмісту вільної, легкоутримуючої води. Транспірація також залежить від вмісту води в тканинах пагонів та листків. Будь-яке зменшення вмісту води призводить до зменшення транспірації. Визначення показників загального обводнення мікроклонів, вмісту легкоутримуючої води та сухих речовин ще раз підтвердило це твердження (рис. 2). Найбільше легкоутримуючої води було у мікроклонів контрольного варіанту – 5,68, 9,06 та 12,02% через 10, 20 та 30 хв., а вміст сухих речовин, які синтезувалися за період

культивування, дорівнював 9,91%, що достовірно було меншим за відповідні показники рослин дослідних варіантів (рис. 3). Відповідно й інтенсивність транспірації в них була більшою.

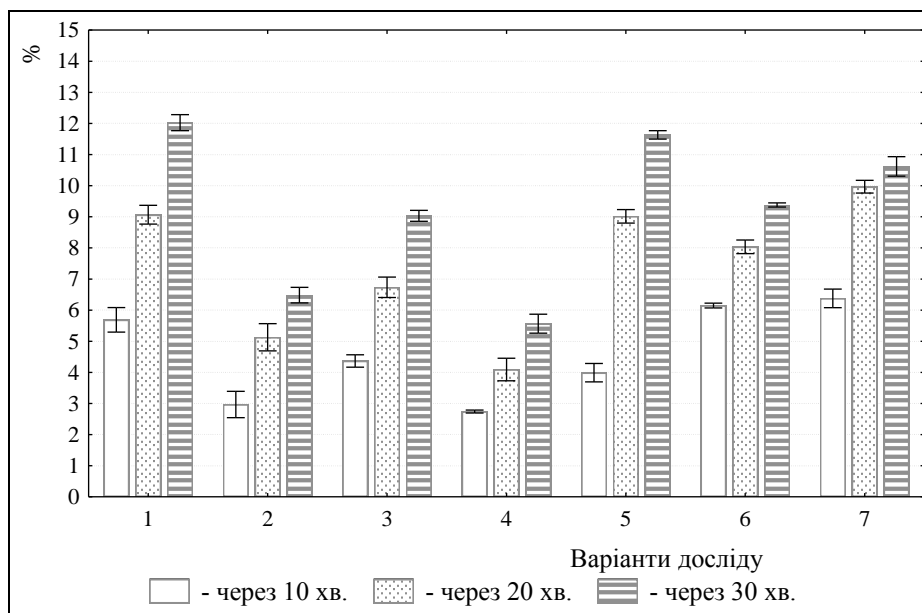


Рис. 2. Вміст легкоутримуючої води в тканинах мікроклонів винограду сорту Гарант після культивування на модифікованому поживному середовищі через 60 діб культивування (середнє за 2013-2015, 2018 рр.)

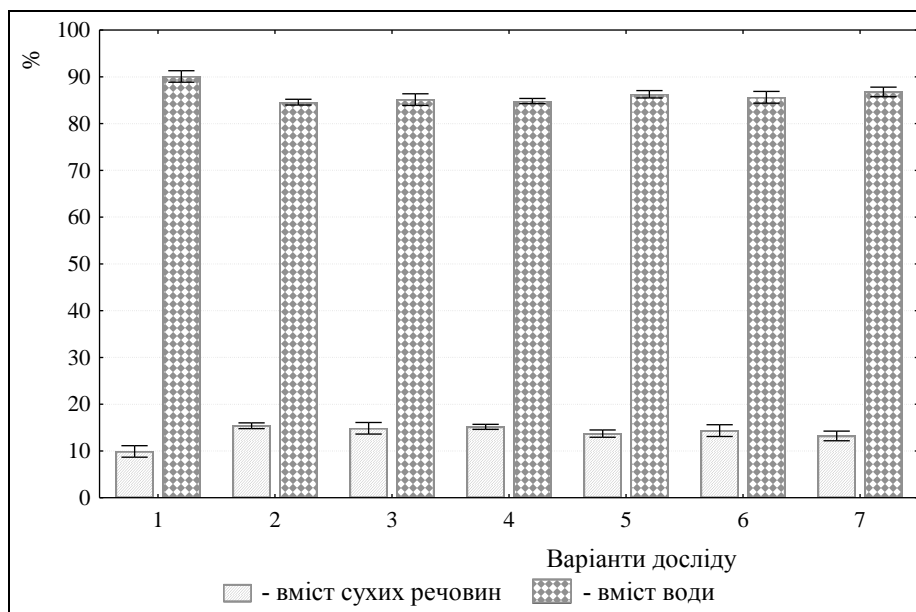


Рис. 3. Загальне обводнення та вміст сухих речовин в тканинах мікроклонів винограду після культивування на модифікованому поживному середовищі (через 60 діб культивування) (середнє за 2013-2015, 2018 рр.)

У тканинах пагонів та листків мікроклонів, які культивували на поживних середовищах із половинним вмістом макросолей, хелату заліза та агроперлітом через 10 хв. вміст легкоутримуючої води був на рівні 2,74-2,96%, через 20 хв. 4,09-5,12%, через 30 хв. 5,56-6,48%, відповідно і інтенсивність транспірації була меншою. Кількість сухих речовин,

що синтезувалися, була найбільшою і дорівнювала 15,16-15,40%, і достовірно відрізнялась як від контролю, так і від інших дослідних варіантів.

У мікроклонів винограду, які культивували на поживних середовищах із половинним вмістом макросолей, хелату заліза (третій, п'ятий, сьомий варіанти) з додаванням вермикуліту вміст легкоутримуючої води був більшим, порівняно з варіантами після додавання до поживного середовища агроперліту. Так, наприклад, через 10 хв. цей показник дорівнював 4,36% для мікроклонів третього варіанту, 3,99% для мікроклонів п'ятого варіанту та 6,37% для мікроклонів сьомого варіанту. Через 20 та 30 хв. відповідно до варіантів – 6,73-9,03% (третій варіант), 9,01-11,63% (п'ятий варіант) та 9,96-10,61% (сьомий варіант). За вмістом сухих речовин між дослідними варіантами достовірної різниці не відмітили.

Після 60 діб культивування мікроклонів винограду в культуральному боксі з метою підготовки мікроклонів до періоду адаптації в умовах *ex vitro* ми відкривали на $\frac{1}{4}$ кришечки культуральних ємностей, а поверхню поживного середовища присипали шаром стерильного агроперліту. Ці прийоми сприяли в першу чергу зменшенню вологості всередині культиваційних ємностей та підвищенню рівня CO_2 . І в таких умовах мікроклони культивували ще 10 діб, після чого провели повторне визначення вище охарактеризованих фізіологічних показників.

На основі отриманих результатів показано, що інтенсивність транспірації мікроклонів порівняно з попередніми результатами взагалі збільшувалась (рис. 4).

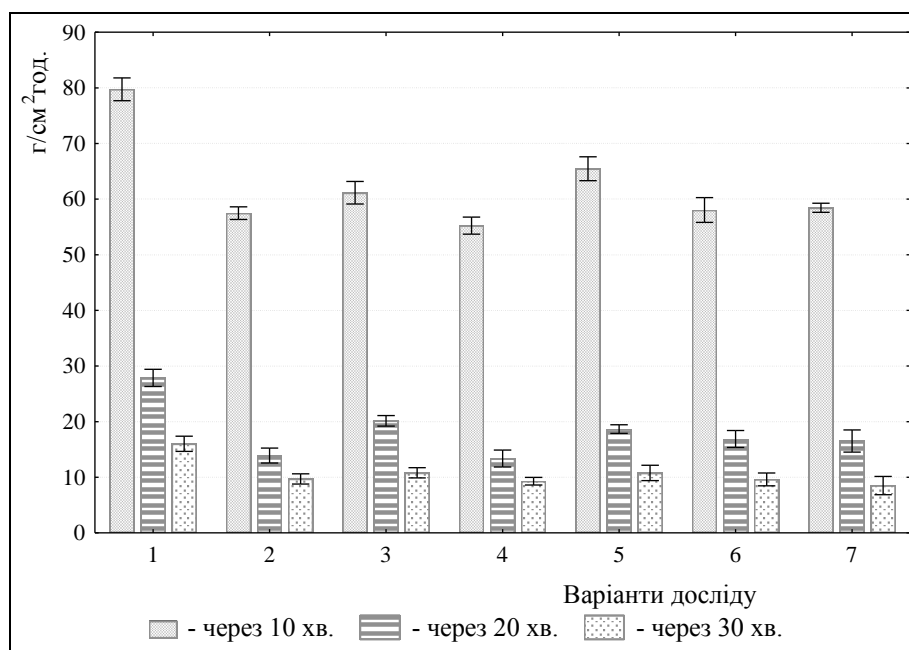


Рис. 4. Інтенсивність транспірації мікроклонів винограду сорту Гарант після культивування на модифікованому поживному середовищі та в умовах змінних фізичних параметрів, у розрахунку на 10 cm^2 (середнє за 2013 – 2015, 2018 рр.)

Але встановлена вище закономірність зберігалась: найменша інтенсивність транспірації була характерна для мікроклонів у другому, четвертому і шостому варіантах, у рослин цих варіантів було і найменше легкоутримуючої води та більше сухих речовин (рис. 5, 6). Вже доведено, чим менше води в клітинах, тим вищою є концентрація клітинного соку, а це в свою чергу зменшує інтенсивність транспірації.

Адаптаційні процеси до стресових факторів залежать головним чином від оптимального функціонування асиміляційного апарату рослини, одним із показників якого є рівень фотосинтетичних пігментів і їх співвідношення.

Вміст пластидних пігментів та їх стан визначають стійкість, життєздатність і продуктивність рослин. Порушення фотосинтезу є найпершими невидимими пошкодженнями, які з'являються в рослин, призводячи до появи видимих морфологічних і анатомічних змін, пов'язаних із руйнуванням пігментних комплексів.

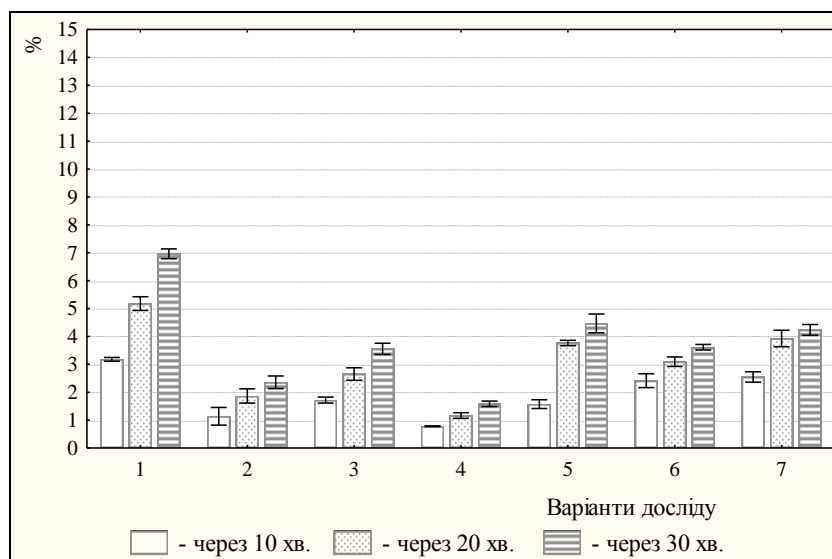


Рис. 5. Вміст легкоутримуючої води мікроклонів винограду сорту Гарант після культивування на модифікованому поживному середовищі та в умовах змінних фізичних параметрів (середнє за 2013 – 2015, 2018 рр.)

Візуальний огляд рослин винограду *in vitro* на етапі культивування в культуральних ємностях протягом 60 діб, після 10 денного їх культивування з напіввідкритими кришечками показав, що у другому, третьому, шостому і сьомому варіантах рослини мали не тільки добре розвинену кореневу систему, обліств'яність пагону, але й відрізнялися від контрольних та рослин інших дослідних варіантів інтенсивним зеленим забарвленням листових пластинок. З огляду на це ми провели визначення вмісту пігментів у тканинах листків рослин усіх варіантів (Рис. 7). Отримані результати показали, що після культивування мікроклонів винограду на повному поживному середовищі МС та з ½ вмісту хелату заліза рослини достовірно за вмістом пігментів не відрізнялись.

Після культивування мікроклонів на поживному середовищі МС з ½ вмісту макросолей та ½ вмісту макросолей і ½ вмісту хелату заліза в тканинах листків збільшувалась кількість всіх листових пігментів. Так, наприклад, вміст хлорофілу «а» в листках контрольних рослин дорівнював 1,15 мг/г вологої маси, у рослин вказаних варіантів він збільшувався на 49,5-93,0% і дорівнював 1,72-2,22 мг/г вологої маси. Високий вміст хлорофілу «а» характеризує адаптаційний потенціал рослин, який забезпечується ефективною роботою фотосинтетичного апарату асиміляційних органів. Аналогічна тенденція була виявлена і для хлорофілу «b» та загального вмісту зелених пегментів (сума хролофілів «а» + «b»). Порівняно з контролем, сума хлорофілів була найбільшою у рослин другого і третього варіантів (2,85 і 3,53 мг/г вологої маси при 1,15 мг/г вологої маси у контролі). У рослин шостого та сьомого варіантів вона зменшувалась до 2,50 і 2,22 мг/г вологої маси, але у порівнянні з контрольним показником це на 51,0-70,0% більше.

Каротиноїди характеризуються високою антиоксидантною активністю і запобігають фоторуйнації пігментного комплексу, акумулюючи частину світлової енергії. Тому в змінних умовах підвищення їх вмісту є важливим показником. На основі отриманих даних нами показано, що в усіх варіантах, за виключенням рослин третього і четвертого, вміст каротиноїдів перевищував показники контролю на 58,6-75,8% (другий і третій варіанти),

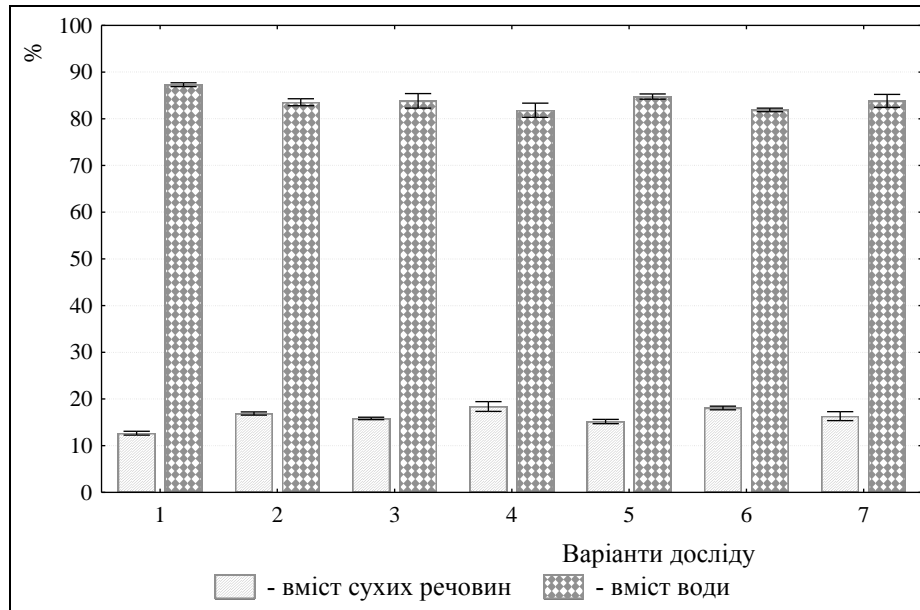


Рис. 6. Вміст сухих речовин та загальне обводнення мікроклонів винограду сорту Гарант після культивування на модифікованому поживному середовищі та в умовах змінних фізичних параметрів (середнє за 2013 – 2015, 2018 рр.)

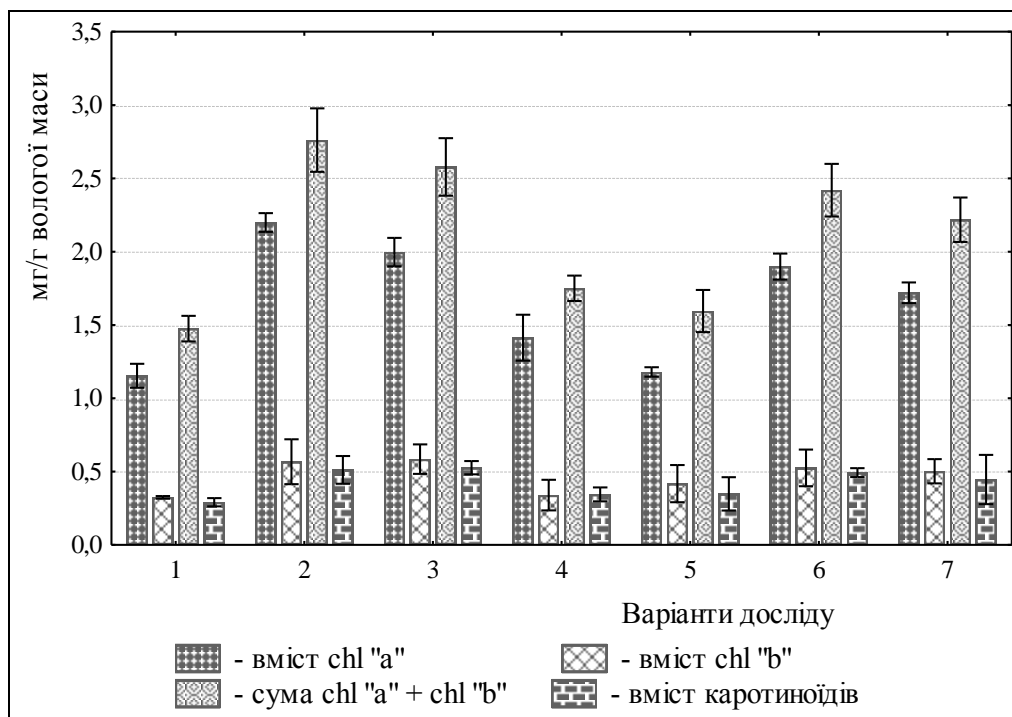


Рис. 7. Вміст пігментів у листках мікроклонів винограду сорту Гарант після культивування на модифікованому поживному середовищі та в умовах змінних фізичних параметрів (середнє за 2013 – 2015, 2018 рр.)

62,0-72,4% (шостий і сьомий варіанти). Про перевагу синтезу каротиноїдів у листках рослин цих варіантів свідчить і показник співвідношення зелених пігментів та каротиноїдів, який у вищевказаних варіантах дорівнював – 6,19; 5,34; 5,2 при 4,58 у контролі.

Проведення двофакторного дисперсійного аналізу показало, що на перебіг основних фізіологічних показників мікроклонів винограду вегетативної маси мікроклонів винограду

найбільшу частку впливу мав вміст мінеральних солей у складі поживного середовища (табл. 1).

За основні фактори впливу було взято сольовий склад поживного середовища (фактор 1) та додавання мінералів до поживного середовища (фактор 2). Показано, що для показників інтенсивності транспірації частка впливу фактору 1 дорівнювала 84,3-93,6% і була достовірною на 95% рівні вірогідності, частка впливу фактору 2 – 4,1-6,8% і була достовірною на 95% рівні вірогідності тільки після 10 хв. та 20 хв. визначення. Частка впливу взаємодії цих двох факторів була невеликою, і знаходилася в межах 3,3-4,4% і була достовірною на 95% рівні вірогідності тільки після 10 хв. та 20 хв.

Таблиця 1

Результати дисперсійного аналізу впливу модифікованого поживного середовища на фізіологічні показники листків мікроклонів винограду сорту Гарант

Джерело варіації	Сума квадратів	Ступені свободи	Дисперсія	F _{факт.}	p-знач.	Вплив факторів, %
1	2	3	4	5	6	7
Інтенсивність транспірації листків у розрахунку на 10 см ² протягом 10 хв.						
{1} Вміст солей МС	2541,664	3	847,2212	449,786	0,0000	89,8
{2} Додавання мінералів	116,670	1	116,6700	61,9396	0,0000	4,1
Вміст солей МС х Додавання мінералів	124,000	2	62,0001	32,9156	0,0000	4,4
Похибка	47,090	25	1,8836			1,7
Інтенсивність транспірації листків у розрахунку на 10 см ² протягом 20 хв.						
{1} Вміст солей МС	768,4173	3	256,1391	126,275	0,0000	84,3
{2} Додавання мінералів	62,1086	1	62,1086	30,6194	0,0000	6,8
Вміст солей МС х Додавання мінералів	29,7304	2	14,8652	7,3285	0,0031	3,3
Похибка	50,7102	25	2,0284			5,6
Інтенсивність транспірації листків у розрахунку на 10 см ² протягом 30 хв.						
{1} Вміст солей МС	254,9554	3	84,98512	128,972	0,0000	93,6
{2} Додавання мінералів	0,5623	1	0,56233	0,8534	0,3644	0,2
Вміст солей МС х Додавання мінералів	0,4308	2	0,21538	0,3269	0,7242	0,2
Похибка	16,4735	25	0,65894			6,0
Вміст chl "а" в листках						
{1} Вміст солей МС	3,2694	3	1,0898	72,3527	0,0000	88,4
{2} Додавання мінералів	0,1177	1	0,1177	7,8158	0,0124	3,2
Вміст солей МС х Додавання мінералів	0,0543	2	0,0271	1,8038	0,1947	1,5

1	2	3	4	5	6	7
Похибка	0,2560	17	0,0150			6,9
Вміст chl "b" в листках						
{1} Вміст солей МС	0,2363	3	0,0787	34,5466	0,0000	82,9
{2} Додавання мінералів	0,0038	1	0,0038	1,7052	0,2089	1,4
Вміст солей МС* Додавання мінералів	0,0064	2	0,0032	1,4105	0,2711	2,3
Похибка	0,0387	17	0,0022			13,4
Сума chl "a" + chl "b" в листках						
{1} Вміст солей МС	5,2221	3	1,7407	70,4447	0,0000	90,6
{2} Додавання мінералів	0,0782	1	0,0782	3,1683	0,0929	1,4
Вміст солей МС х Додавання мінералів	0,0430	2	0,0215	0,8707	0,4365	0,7
Похибка	0,4200	17	0,0247			7,3
Вміст каротиноїдів в листках						
{1} Вміст солей МС	0,1938	3	0,0646	38,3194	0,0000	86,5
{2} Додавання мінералів	0,0001	1	0,0001	0,0479	0,8293	0,4
Вміст солей МС х Додавання мінералів	0,0002	2	0,0002	0,1307	0,8782	0,2
Похибка	0,0286	17	0,0016			12,9
Вміст легкоутримуючої води листків у розрахунку на 10 см ² протягом 10 хв.						
{1} Вміст солей МС	25,0698	3	8,3566	7,1224	0,0012	42,8
{2} Додавання мінералів	0,4883	1	0,4883	0,4162	0,5247	0,8
Вміст солей МС х Додавання мінералів	3,8284	2	1,9142	1,6315	0,2157	6,5
Похибка	29,3320	25	1,1732			49,9
Вміст легкоутримуючої води листків у розрахунку на 10 см ² протягом 20 хв.						
{1} Вміст солей МС	32,0063	3	10,6687	5,08808	0,0069	23,6
{2} Додавання мінералів	19,1141	1	19,1141	9,11577	0,0057	14,1
Вміст солей МС х Додавання мінералів	31,9012	2	15,9506	7,60706	0,0026	23,6
Похибка	52,4204	25	2,0968			38,7
Вміст легкоутримуючої води листків у розрахунку на 10 см ² протягом 30 хв.						
{1} Вміст солей МС	64,1472	3	21,3824	13,7661	0,0000	35,5
{2} Додавання мінералів	20,8497	1	20,8497	13,4232	0,0011	11,5
Вміст солей МС х Додавання мінералів	57,0665	2	28,5332	18,3699	0,0000	31,5
Похибка	38,8314	25	1,5532			21,5

Аналогічну закономірність впливу факторів було відзначено за показниками вмісту пігментів. Вміст легкоутримуючої води залежав як від взаємодії двох факторів (21,5-49,9%), так і від сольового складу поживного середовища (23,6-42,8%).

Висновки

1. Найбільш придатним для практичного застосування було поживне середовище МС, виготовлене на основі агроперліту в співвідношенні 1,0:0,5 (поживне середовище : агроперліт) і кількістю агару – 6 г/л. Модифікація двошарового поживного середовища з агроперлітом у напрямку зменшення наполовину вмісту макросолей, хелату заліза основного складу середовища сприяла кращій підготовці мікроклонів винограду до переведення у неконтрольовані умови *ex vitro*.
2. Культивування мікроклональних рослин винограду на такому структурованому поживному середовищі сприяло зменшенню інтенсивності транспірації, вмісту легкоутримуючої води, загального обводнення тканин листків і накопиченню більшої кількості сухих речовин. Листкові пластинки мікроклонів винограду на вищевказаному поживному середовищі, характеризувалися інтенсивнішим зеленим забарвленням, що супроводжувалось збільшенням кількості листових пігментів.

Список використаних джерел

1. Carvalho L. The effect of *ex vitro* conditions on growth and acquisition of autotrophic behavior during the acclimatization of chestnut regenerated in vitro / L. Carvalho, S. Amancio // *Scientia Horticulturae*. – 2002. – V 95. – P. 151–164.
2. Медведева Т. В. Проблеми акліматизації культивованих *in vitro* рослин / Т. В. Медведева // *Физиология и биохимия культурных растений*. – 2008. – Т. 40. – № 4. – С. 299–308.
3. Pospisilova J. Acclimatization of micropropagated planted *ex vitro* conditions / J. Pospisilova, I. Ticha, P. Kadlec // *Biologia Plantarum*. – 1999. – V. 42 (4). – P. 481–497.
4. Fuchigami L. H. Abaxial Transpiration and Water Loss in Aseptically cultured plum / L. H. Fuchigami, T. V. Cheng, A. Soeldner // *Journal of the American Society for Horticultural Science*. – 1981. – V. 106 (4). – P. 519–522.
5. Pospisilova J. Acclimation of plantlets to *ex vitro* conditions: effects of air humidity, irradiance, CO₂ concentration and abscisic acid / J. Pospíšilová, H. Synková, D. Haisel // *Acta Horticulturae*. – 2007. – V. 748. – P. 29–38.
6. Kevers C. Hyperhydricity of micropropagated shoots: a typically stress-induced change of physiological state / C. Kevers, T. Franck, R. J. Strasser // *Plant Cell Tissue and Organ Culture*. – 2004. – V. 77 (2). – P. 181–191.
7. Kevers C. Physiological and biochemical events leading to vitrification of plants cultured in vitro / C. Kevers, M. Coumans, M. F. Coumans-Gilles // *Physiologia Plantarum*. – 1984. – V. 61. – P. 69–74.
8. Capellades M. Leaf water loss and ion content in the guard cells of tissue culture Rose multiflora / M. Capellades, R. Fontarnau, C. Carulla, P. Debergh // *Journal of The American Society for Horticultural Science*. – 1990. – V. 115 (1). – P. 141–145.
9. Ghashghaie J. Effects of agar concentration on water status and growth of rose plants cultured in vitro / J. Ghashghaie, F. Brenckmann, B. Saugier // *Physiologia Plantarum*. – 1991. – V. 82 (1). – P. 73–78.
10. Lamhamedi M. S. Clonal variation in morphology, growth, physiology, anatomy and ultrastructure of container-grown white spruce somatic plants / M. S. Lamhamedi, H. Chamberland, P. Y. Bernier // *Tree Physiol*. – 2000. – V. 20 (13). – P. 80–86.
11. Hazarika B. N. Anatomical variation in Citrus leaves from *in vitro* and greenhouse plants: Scanning electron microscopis studies / B. N. Nazarika, V. A. Parthasarathy, V. Nagaraju

- // *Indian Journal of Horticulture*. – 2002. – V. 59. – P. 243–346.
12. Kumar K. Morphophysiological Problems in Acclimatization of Micropropagated Plants in Ex Vitro Conditions – A Review / K. Kumar, I. U. Rao // *Journal of Ornamental and Horticultural Plants*. – 2012. – V. 2 (4). – P. 271–283.
 13. Skirvin R. M. The Use of Fogging and Phototron Units to Acclimatize in Vitro-derived Apple Shoots / R. M. Skirvin, S. Sriskandarajah // *Hort Technology*. – 1993. – V. 3. – P. 208–210.
 14. Carvalho S. R. Short-term storage in vitro and large-scale propagation of grapevine genotypes / S. R. Carvalho, G. L. Zanderluce, J. E. Scherwinski-Pereira // *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. – 2012. – V. 47 (3). – P. 344–350.
 15. Практикум по физиологии растений / Н. Н. Третьяков, Т. В. Карнаухова, Л. А. Паничкин и др.; под ред. Н. Н. Третьякова. – 3-е изд. перераб. и доп. – Москва : Агропромиздат, 1990. – 271 с.

References

1. Carvalho, L., Amancio, S. (2002). The effect of ex vitro conditions on growth and acquisition of autotrophic behavior during the acclimatization of chestnut regenerated in vitro. *Scientia Horticulturae*, 95, 151-164 [in English].
2. Medvedyeva, T.V. (2008) Problemi aklimatizaciyi kultivovanih in vitro roslin. [Problems of acclimatization of in vitro cultivated plants]. *Fiziologiya i biohimiya kulturnyih rasteniy – Physiology and biochemistry of cultivated plants*, 40(4), 299-308 [in Ukraine].
3. Pospisilova, J., Ticha, I., Kadlec, P. (1999). Acclimatization of micropropagated plants ex vitro conditions. *Biologia Plantarum*, 42 (4), 481-497 [in English].
4. Fuchigami, L.H., Cheng, T.V., Soeldner, A. Abaxial (1981). Transpiration and Water Loss in Aseptically cultured plum. *Journal of the American Society for Horticultural Science*. 106 (4), 519-522 [in English].
5. Pospisilova, J., Synkova, H., Haisel, D., Semeradova, S. (2007). Acclimation of plantlets to Ex vitro conditions: Effects of air humidity, irradiance, CO₂ concentration and abscisic acid (Review). *Acta Horticulturae*, 748, 29-38 [in English].
6. Kevers, C., Franck, T., Strasser, R.J. (2004). Hyperhydricity of micropropagated shoots: a typically stress-induced change of physiological state. *Plant Cell Tissue and Organ Culture*. 77 (2). 181-191 [in English].
7. Kevers, C., Coumans, M., Coumans-Gilles, M.F. (1984). Physiological and biochemical events leading to vitrification of plants cultured in vitro. *Physiologia Plantarum*. 61, 69-74 [in English].
8. Capellades, M., Fontarnau, R., Carulla, C., Debergh, P. (1990). Leaf water loss and ion content in the guard cells of tissue culture Rose multiflora. *Journal of The American Society for Horticultural Science*. 115 (1), 141-145 [in English].
9. Ghashghaie, J., Brenckmann, F., Saugier, B. (1991). Effects of agar concentration on water status and growth of rose plants cultured in vitro. *Physiologia Plantarum*. 82 (1), 73-78 [in English].
10. Lamhamedi, M.S., Chamberland, H., Bernier, P.Y. (2000). Clonal variation in morphology, growth, physiology, anatomy and ultrastructure of container-grown white spruce somatic plants. *Tree Physiol*. 20 (13), 869-80 [in English].
11. Hazarika, B.N., Parthasarathy, V.A., Nagaraju, V. (2002). Anatomical variation in Citrus leaves from in vitro and greenhouse plants: Scanning electron microscopy studies. *Indian Journal of Horticulture*. V. 59, 243-346 [in English].
12. Kumar, K., Rao, I.U. Morphophysiological Problems in Acclimatization of Micropropagated Plants in Ex Vitro Conditions – A Review (2012). *Journal of Ornamental and Horticultural Plants*. V. 2 (4), 271-283 [in English].
13. Skirvin, R.M., Sriskandarajah, S. (1993). The Use of Fogging and Phototron Units to Acclimatize in Vitro-derived Apple Shoots *Hort Technology*, 3, 208-210 [in English].
14. Carvalho, S.R., Zanderluce, G. L., Scherwinski-Pereira, J. E. (2012). Short-term storage in

- vitro and large-scale propagation of grapevine genotypes. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 47 (3), 344-350 [in English].
15. Tretyakov, N.N., Karnauhova, T.V., Panichkin, L.A. (1990). *Praktikum po fiziologii rastenij [Plant Physiology Workshop]*. N.N. Tretyakov (Ed.). Moscow: Agropromizdat [in Russian].

Н.Н. Зеленианская

**ОСОБЕННОСТИ ПРОХОЖДЕНИЯ ОСНОВНЫХ ФИЗИОЛОГО-
БИОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ МИКРОКЛОНОВ ВИНОГРАДА НА
СТРУКТУРИРОВАННЫХ ПИТАТЕЛЬНЫХ СРЕДАХ**

В статье приведены результаты определения основных физиолого-биохимических процессов культивирования винограда in vitro на модифицированной, структурированной питательной среде МС. Показано, что добавление к основному составу МС агроперлита, 1/2 макросолей, 1/2 хелату железа способствовало лучшей подготовке микроклонов винограда к переводу в условия ex vitro.

Ключевые слова: виноград, культура in vitro, микроклоны, структурированная питательная среда, транспирация, пигменты, водный режим.

N. Zelenyanskaya

**FEATURES OF THE BASIC PHYSIOLOGICAL-BIOCHEMICAL PROCESSES OF
GRAPE MICROCLONES ON STRUCTURED NUTRIENTS**

The article presents the results of determining the main physiological and biochemical processes of in vitro cultivation of grapes on a modified, structured nutrient medium MS. It was shown that the addition of agropertilite, 1/2 macroscale, 1/2 iron chelate to the main MS composition contributed to better preparation of grape microclones for ex vitro conversion.

Keywords: grapevine, in vitro culture, microclones, structural nutrients, transpiration, pigments, water regime.

СОСТОЯНИЕ ОТРАСЛИ ВИНОГРАДАРСТВА В АВТНОМНОМ ТЕРРИТОРИАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ ГАГАУЗИЯ

Развитие виноградарства является одной из важнейших сельскохозяйственных задач для Автономного Территориального Образования (АТО) Гагаузия.

В данной статье представлены основные параметры агроэкологических условий АТО Гагаузия, дан анализ состояния виноградарства. Изучены показатели общей площади виноградных насаждений, плодоносящих и молодых насаждений, представлен сортовой состав по направлению использования, динамика урожайности за последние 10 лет.

Климатические условия АТО Гагаузия (среднесуточная температура воздуха, сумма положительных температур, сумма активных температур, запас влаги) для фенологических фаз благоприятны для выращивания виноградной лозы.

Установлено, что средняя урожайность технических сортов винограда при возделывании в почвенно-климатических условиях АТО Гагаузия составляет 92,7 ц/га.

Ключевые слова: АТО Гагаузия, виноград, климат, почва, продуктивность, развитие, сорта, урожайность.

АТО Гагаузия является одним из основных производителей винограда в Молдове, это объясняется природно-климатическими условиями, особенностями рельефа и почв, традиционной ориентированностью населения, имеющие навыки виноградарства и виноделия [2].

Программа восстановления и развития виноградарства имеет главной целью создание современной отрасли по производству винограда высокого качества, конкурентоспособного на рынках сбыта и имеющую высокую экономическую эффективность.

АТО Гагаузия расположена в южной части Республики Молдова и относится к самостоятельному экономическому региону страны. Для территории АТО Гагаузия характерен умеренно континентальный климат. Зимой температура воздуха неустойчива. Частые оттепели и безморозные дни оказывают отрицательное влияние на сельскохозяйственные культуры, зачастую возобновляют вегетацию. Самым холодным месяцем года является январь со средней температурой: -2,5...-5,5 °С. При проникновении с севера арктического воздуха и задержке в антициклонах, температура воздуха может снизиться до -28 °С.

Территория АТО Гагаузия расположена в Буджакской степи, которая является частью южно-молдавской холмистой равнины. Ее поверхность расчленена широкими долинами, а склоны изрезаны многочисленными оврагами. Рельеф характеризуется степями и небольшими возвышенностями, также имеются небольшие реки Ялпуг, Ялпужел, Лунга и Лунгуца. АТО Гагаузия, как и вся Республика Молдова, расположена в Карпатской сейсмической зоне [4].

В экономике Гагаузии традиционно доминирует агропромышленный сектор, на который приходится до 70% ВВП региона. Этому способствует благоприятный климат и рельеф региона. Общая площадь сельскохозяйственных угодий достигает 150 тыс. га., из которых на собственность пашни приходится 100 тыс. га, на сады и виноградники – около 26 тыс. га. Однако в условиях рыночных отношений и внедрения современных технологий

доля сельского хозяйства на рынке труда сокращается, хотя сельское хозяйство обеспечивает работой до 20% экономически активного населения Гагаузии.

В настоящее время виноградарством занимаются большинство агрохозяйств. Площади под виноградниками в Комратском районе составляют 3543 га, Чадыр-Лунгском – 2331 га, Вулканештском – 1674 га.

В 2007 году общая площадь виноградников АТО Гагаузия составляла 13056 га, к 2018 году она сократилась до 7548 га (рис.1). Таким образом, можно отметить, что за 10 лет произошло уменьшение площадей в 1,7 раз.

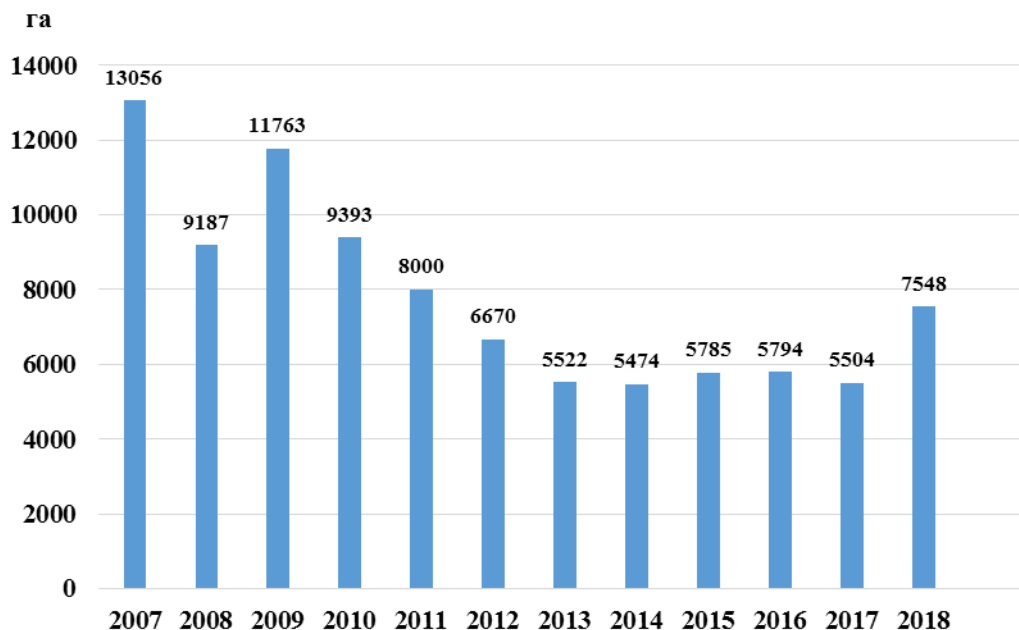


Рис.1. Динамика площади виноградников, АТО Гагаузия в период с 2007 по 2018 годы

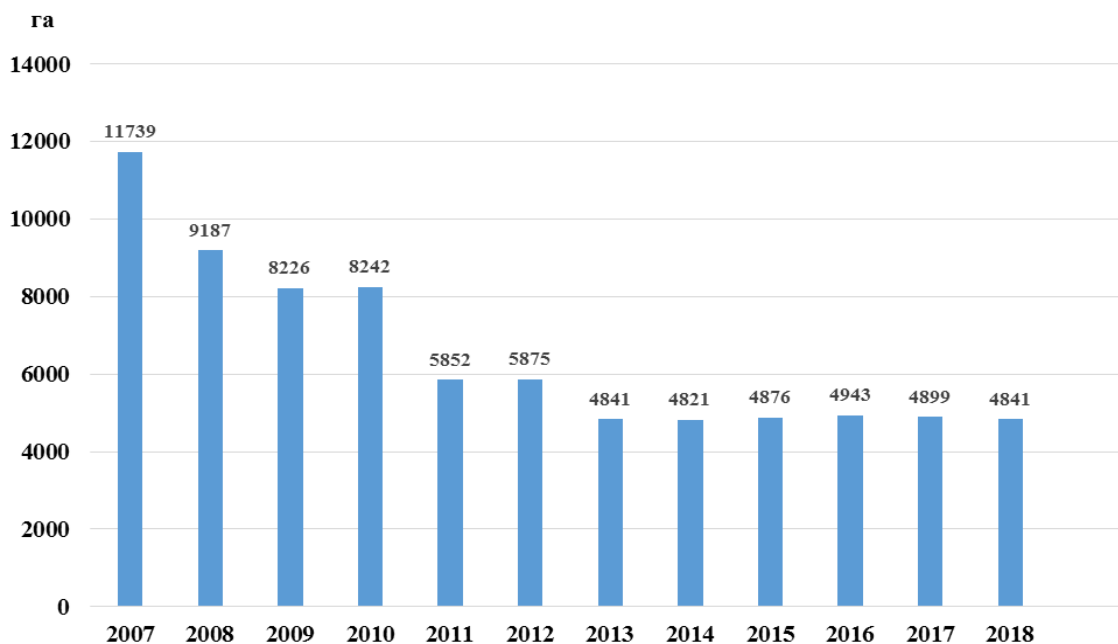


Рис.2. Общая площадь плодоносящих виноградников, АТО Гагаузия, га

Из всей площади виноградных насаждений на сегодняшний момент времени 4841 га – плодоносящие, 2707 га – молодые (рис.2., рис.3).

В Гагаузии на 1 января 2018 года общая площадь виноградных насаждений составляет 7548 га, а также 539 га – необрабатываемые, в стадии списания и раскорчевки – 4197 га [1].

В последние годы, площадь плодоносящих виноградников уменьшились за счет раскорчевки старых насаждений, но за счет ввода в плодоносящие молодых виноградников с высоким потенциалом урожайность и валовой сбор винограда постепенно увеличился, и к 2018 году составил 53,7 тыс. тонн при урожайности 92,7 ц/га.

Развитие виноградарства – одна из важнейших сельскохозяйственных задач для АТО Гагаузии. Она требует концентрации всего потенциала отрасли, чтобы быть выполненной в оптимальные сроки.

Следует заметить, что надо соблюсти весь комплекс мер, сопутствующих регламентированию процесса, закладки новых виноградных плантаций. Их нужно сажать только согласно проектам, составленным специалистами, учитывающими почвенные условия, конфигурацию рельефа, благоприятные для плантации климатические условия и т. д.

Достижение намеченных показателей стало возможным при строгом соблюдении рекомендаций по технологии производства винограда.

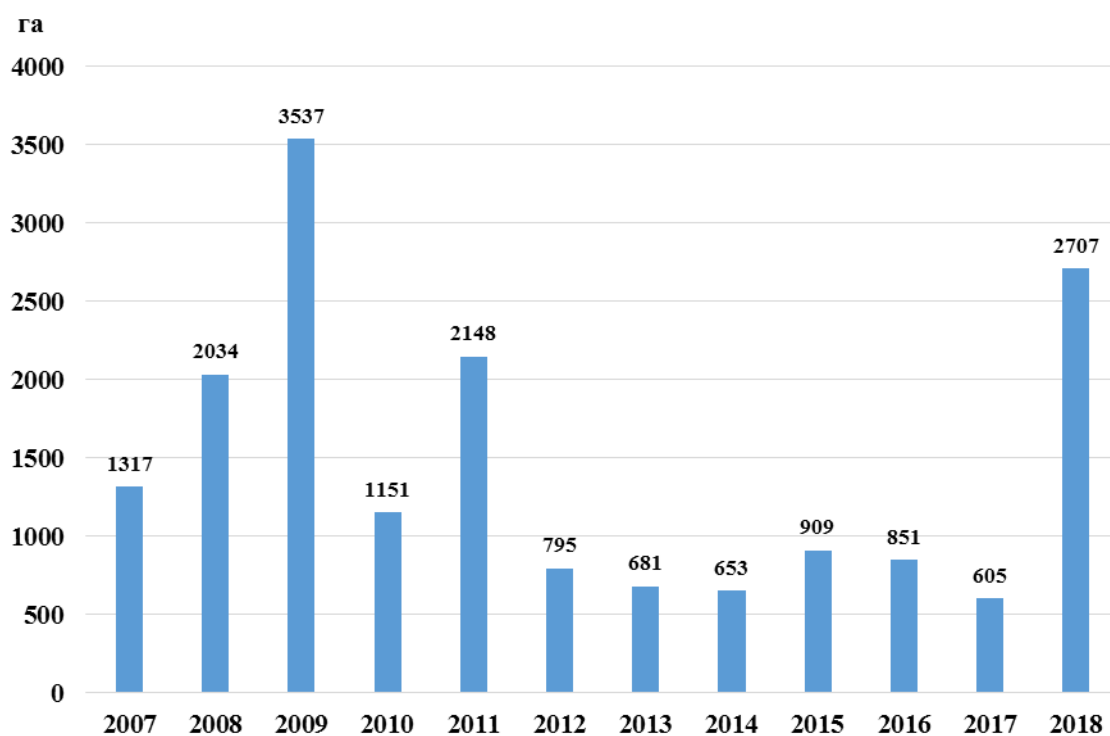


Рис. 3. Общая площадь молодых виноградников, АТО Гагаузия, га

Необходимо отметить, что в 2018 году были посажены значительные площади виноградных насаждений, в связи с чем площадь молодых виноградников увеличилась. Так, в Комратском районе площадь молодых насаждений составила 1131 га, в Чадыр-Лунгском – 1329 га, в Вулканештском – 247 га, по АТО Гагаузия – 2707 га (рис. 3). Данные показатели в 3,5 раз превышают площади молодых насаждений 2017 года.

В АТО Гагаузия выращивается виноград как технических, так и столовых сортов. Согласно полученным данным выявлено, что на территории автономии наибольшую площадь занимает виноград технических сортов (табл.1).

Таблица 1

**Столовые и технические сорта винограда, выращиваемые в АТО Гагаузия
(по данным Главного управления АПК АТО Гагаузия, 2018 г.)**

№ п/п	Сорта	Площадь	
		га	%
Технические		6047	80,1
	Белые	3671	100
1	Алиготе	653,4	17,8
2	Шардоне	532,3	14,5
3	Пино Блан	337,7	9,2
4	Совиньон	870,0	23,7
5	Ркацители	554,3	15,1
6	Оницканский белый	91,8	2,5
7	Рислинг рейнский	106,5	2,9
8	Фетяска Албэ	95,4	2,6
9	Мускат Оттонель	143,2	3,9
10	Ритон	106,5	2,9
11	Бьянка	84,4	2,3
	Прочие	95,4	2,6
	Красные	2376	100
12	Каберне-Совиньон	879,1	37
13	Мерло	962,3	40,5
14	Траминер розовый	109,3	4,6
15	Пино нуар	97,4	4,1
16	Саперави	123,6	5,2
17	Рара нягрэ	57,0	2,4
18	Фетяскэ нягрэ	71,3	3,0
	Прочие	76,0	3,2
Столовые		1501	19,9
	Белые	636,4	100
19	Восторг	49,6	7,8
20	Аркадия	78,3	12,3
21	Лора	49,6	7,8
22	Талисман	45,2	7,1
23	Ляна	82,1	12,9
24	Виктория	99,9	15,7
25	Сурученский белый	151,5	23,8
	Прочие	80,2	12,6
	Розовые	81,1	100
26	Кардинал	66,7	82,2
27	Оригинал	14,4	17,8
	Черные	783,5	100
28	Молдова	578,2	73,8
29	Кодрянка	152,0	19,4
30	Мускат гамбургский	53,3	6,8

Отличительной особенностью технических сортов винограда является высокий процент сока в ягоде (75-85% от массы ягоды) и низкий показатель строения грозди (отношение массы ягод к массе гребня). Сахаристость ягод технических сортов винограда и их кислотность определяет тип вырабатываемой из них винодельческой продукции. В

отличие от столовых сортов винограда для технических существенной роли не играют такие показатели качества, как внешний вид, красота грозди и ягоды, а имеет значение их химический и механический состав, зависящий от биологических особенностей сорта винограда и условий возделывания. Поэтому одни и те же технические сорта винограда, выращиваемые в разных почвенно-климатических условиях, могут иметь различное промышленное назначение.

Виноград технических сортов поступает на перерабатывающие предприятия Гагаузии, столовые сорта 15-20% реализуются на внутреннем рынке, остальные экспортируются в Россию, Беларусь, Украину, страны Прибалтики. Таможенные барьеры, проблемы с рынком в Россию отрицательно сказались на экономических показателях производства винограда, часть урожая технических сортов в 2018 году была реализована на Украину.

В зависимости от происхождения и внешней среды технические сорта винограда культивируются во всех географических зонах виноградарства. В АТО Гагаузия широкое распространение получили технические сорта винограда: Алиготе, Каберне-Совиньон, Мерло, Шардоне, Совиньон и др.

Установлено, что наибольшую площадь на территории АТО Гагаузия занимают белые технические сорта (3671 га) Совиньон, Алиготе, Ркацители и др., красные технические сорта (2376 га) Мерло, Каберне-Совиньон и др. (табл. 1). Столовые сорта занимают 19,9% площади виноградных насаждений – 1501 га, из которых с белой окраской ягод 42,4% (636,4 га), с розовой 5,4 % (81,1 га), с черной окраской ягод 52,2% (783,5 га) [5].

В течение прогнозируемого периода, по мере расширения новых насаждений и раскорчевки малопродуктивных виноградников, средняя урожайность возросла от 41,5 ц/га в 2011 году; 62,3 ц/га в 2015 году и до 92,7 ц/га в 2018 году (рис. 4). Площади плодоносящих виноградников в первые годы уменьшились за счет раскорчевки старых насаждений, но за счет ввода в эксплуатацию плодоносящих молодых виноградников с высоким потенциалом урожайность и валовой сбор винограда постепенно увеличились. В 2016 году валовой сбор составлял 33,6 тыс. тонн, к 2018 году он составил 53,7 тыс. тонн при урожайности 92,7 ц/га.

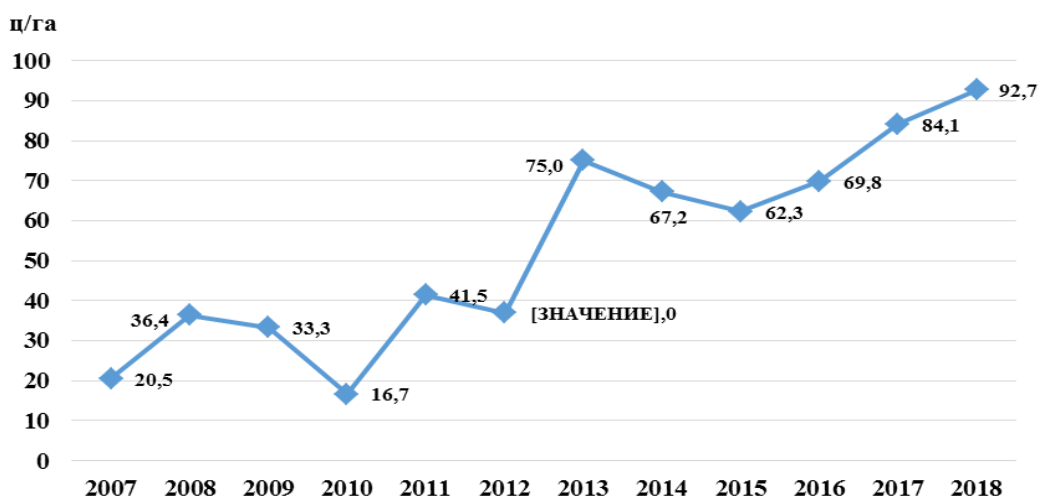


Рис. 4. Урожайность винограда технических сортов, АТО Гагаузия в период с 2007 по 2018 гг.

Достижение намеченных показателей стало возможным только при строгом соблюдении рекомендаций по технологии производства винограда.

Основной технологией останется высокоштамбовая культура винограда на вертикальной шпалере при схеме посадки 2,7-3,0 м между рядами с увеличением доли механизированных работ и 1,2-1,75 м в ряду, кроме некоторых столовых сортов, которые возделываются по укрывной или полуукрывной культуре. Нельзя забывать, что виноградные

насаждения, как и все другие растения отзывчивы к применению удобрений. Особое внимание следует уделять обеспечению нормального фитосанитарного режима [3].

На территории АТО Гагаузия возделыванием виноградных насаждений занимаются более 50 предприятий. Наибольшую площадь по обработке виноградных насаждений занимает предприятие COLHOZUL «POBEDA» – 230 га.

Улучшение виноградного сортимента предусматривает повышение удельного веса площадей высокоценных Европейских сортов. Наряду с классическими сортами Каберне-Совиньон, Мерло, которыми в последние годы засажены большинство молодых виноградников, рынок требует известные белые технические сорта, используемые для производства качественных белых вин и шампанских виноматериалов, таких как Совиньон, Шардоне, Алиготе, Пино, Мускат Оттонель и другие.

Экономический аспект улучшения сортимента требует, чтобы наряду с самыми ценными классическими сортами внедрялись сорта новой селекции с повышенной устойчивостью к низким температурам, болезням, требующие меньших затрат для возделывания, качество которых отвечает требованиям для столовых сортов и для производства столовых вин, соков и других продуктов из винограда.

Выводы

1. Общая площадь виноградных насаждений в АТО Гагаузия составляет 7548 га, из которых 4841 га плодоносящих, 2707 га молодых посадок.
2. Площадь технических сортов винограда составляет 6047 га, из которых 60,7% занимают белые сорта, 39,3% – красные.
3. Из белых технических сортов наибольший удельный вес занимают Совиньон, Алиготе и Шардоне, красных – Мерло, Каберне-Совиньон и Саперави.
4. Климатические условия АТО Гагаузия (среднесуточная температура воздуха, сумма положительных температур, сумма активных температур, влагообеспеченность) по фенологическим фазам благоприятна для выращивания технических сортов винограда.
5. Установлено, что средняя урожайность технических сортов винограда при культивировании в почвенно-климатических условиях АТО Гагаузия составляет 92,7 ц/га.

Список использованных источников

1. Kara S. V. Productivity of European grapes clones in the conditions of ATU Gagauzia / S. V. Kara // *International Journal of Anatolia Agricultural Engineering Sciences*. – 2019. – Vol. 1, Iss.1. – P. 14–19. – [ISSN 2667-7571].
2. Программа развития виноградарства АТО Гагаузия в период 2008-2020 годы // АПК АТО – Камрат, 2007. – 48 с.
3. Кара С. В. Научные основы производства виноградо-винодельческой продукции в условиях Юга Республики Молдова : учебное пособие / С. В. Кара, Н. Д. Перстнев. – Комрат, 2015. – 155 с.
4. Кара С. В. Почвенно-климатические особенности АТО Гагаузия // *Геология в школе и ВУЗе : Науки о Земле и цивилизация : матер. X Междунар. конф.* – Санкт-Петербург : изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2017. – С. 138–140.
5. Кара С. В. Развитие виноградарства технического направления в АТО Гагаузия / С. В. Кара // *Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 28-ой годовщине КГУ.* – Комрат, 2019. –Т. 1. – С. 121–126.

References

1. Kara, S.V. (2019). Productivity of European grapes clones in the conditions of ATU Gagauzia. *International Journal of Anatolia Agricultural Engineering Sciences*. Vol.1, Iss.1, 14-19 [in English]. ISSN 2667-7571.

2. Programma razvitiya vinogradarstva ATO Gagauziya v period 2008-2020 godyi [The program for the development of viticulture ATU Gagauzia in the period 2008-2020] (2007). APK ATO Gagauziya – AIC ATU Gagauzia [in Russian].
3. Kara, S.V., Perstnev, N.D. (2015). *Nauchnyie osnovyi proizvodstva vinogradovinoedelcheskoy produktsii v usloviyah Yuga Respubliki Moldova* [The scientific basis for the production of grapes and wine products in the South of the Republic of Moldova]. Komrat [in Russian].
4. Kara, S.V. (2017). Pochvenno-klimaticheskie osobennosti ATO Gagauziya [Soil and climatic features of the ATU Gagauzia]. Proceeding from Geologiya v shkole i VUZe: Nauki o Zemle i tsivilizatsiya '17: X Mezhdunarodnoy konferentsii – X International Conference (pp. 138-140). Sankt-Peterburg: RGPU im. A.I.Gertsena [in Russian].
5. Kara, S.V. (2019). Razvitie vinogradarstva tehniceskogo napravleniya v ATO Gagauziya [The development of viticulture wine varieties in the ATU Gagauzia]. Sbornik statey Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyaschennoy 28-oy godovschine KGU – *Proceedings of the International scientific and practical conference dedicated to the 28th anniversary of Comrat State University, Vol.1* (pp.121-126) [in Russian].

C. Kara

СТАН ГАЛУЗІ ВІНОГРАДАРСТВА В АВТОНОМНОМУ ТЕРИТОРІАЛЬНОМУ УТВОРЕННІ ГАГАУЗІЯ

Розвиток виноградарства є однією з найважливіших сільськогосподарських завдань для Автономного Територіального Утворення (АТУ) Гагаузія.

У даній статті представлені основні параметри агроекологічних умов АТУ Гагаузія, дано аналіз стану виноградарства. Вивчено показники загальної площі виноградних насаджень, плодоносних і молодих насаджень, представлений сортовий склад у напрямку використання, динаміка врожайності за останні 10 років.

Кліматичні умови АТУ Гагаузія (середньодобова температура повітря, сума позитивних температур, сума активних температур, запас вологи) для фенологічних фаз сприятливі для вирощування виноградної лози.

Встановлено, що середня врожайність технічних сортів винограду при вирощуванні в ґрунтово-кліматичних умовах АТУ Гагаузія становить 92,7 ц/га.

Ключові слова: АТУ Гагаузія, виноград, клімат, ґрунт, продуктивність, розвиток, сорти, урожайність.

S. Kara

CONDITION OF THE VITICULTURE INDUSTRY IN THE ATU GAGAUZIA

The development of viticulture is one of the most important agricultural tasks for ATU Gagauzia.

This article provides an analysis of the state of the viticulture industry in ATU Gagauzia, the agroecological conditions of ATU Gagauzia. Was studied the total area of grape plantations, fruit-bearing and young plantings, was represented by varietal composition in the direction of use, the dynamics of yield over the past 10 years.

The climatic conditions of the ATU Gagauzia (average daily air temperature, the sum of positive temperatures, the sum of active temperatures, moisture supply) for the phenological phases are favorable for growing grapes vines.

It was established that the average yield of technical grape varieties when cultivated in the soil and climatic conditions of the ATU Gagauzia is 92.7 cent / ha.

Keywords: ATU Gagauzia, climatic, development, grapes, soil, varieties, yields, productivity.

І.А. Ковальова, канд. с.-г. наук,
В.С. Чісников, канд. с.-г. наук,
Л.С. Мазуренко, наук. співр.

Національний науковий центр
«Інститут виноградарства та виноробства ім. В.Є. Таїрова»
e-mail: ikovalova@ukr.net

РЕЗУЛЬТАТИ КЛОНОВОЇ СЕЛЕКЦІЇ ТЕХНІЧНИХ СОРТІВ ВІНОГРАДУ СКЛАДНОГО МІЖВИДОВОГО ПОХОДЖЕННЯ

Надані результати багаторічного поетапного випробування клонів сортів сучасної селекції ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» Мускат одеський і Рубін таїровський. Перспективні клони введені до бази даних з детальною інформацією щодо виділення, розмноження, напрямку використання, генетичного та санітарного контролю.

Ключові слова: клон, вегетативні покоління, індивідуальний відбір, клонова селекція, варіабельність, генетичний потенціал, продуктивність, пластичність, адаптивність, сертифікований садивний матеріал.

Концепція індивідуального клонового відбору, що забезпечує генетичну стабільність сортів винограду, була прийнята у провідних виноградарських країнах Європи ще наприкінці 19 сторіччя, і є, безумовно, успішною. До кінця 20 сторіччя більшість сортів винограду різного напрямку використання проведені через процедури клонової селекції, як в напрямку отримання відповідного санітарного статусу, так і за конкретними агробіологічними і якісними характеристиками.

Багаторічним досвідом доведено, що економічна ефективність та стабільність виноградарства визначається значною мірою якістю садивного матеріалу. Основними критеріями, що формують параметри якості є генетична (клони сортів винограду) і санітарна основи.

Програма досліджень з клонової селекції сортів винограду в Україні розпочата в 1969 році і базується на виявленні, використанні і збереженні корисної вегетативної мінливості столових, технічних і підщепних сортів винограду.

Індивідуальний клоновий відбір проведено на виноградниках 22 господарств на загальній площі насаджень понад 2000 га. В результаті проведеного відбору і випробування у двох вегетативних поколіннях для промислового розмноження рекомендовано 112 безвірусних та контрольованих на бактеріальний рак клонів 52 сортів винограду різного напрямку використання. У виноградних розсадниках України закладено маточники категорії «базові» клонів 32-х прищепних та 4-х підщепних сортів площею 34,21 га [1].

Нами представлені результати поетапної клонової селекції двох технічних сортів винограду складного міжвидового походження селекції ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» з використанням методичних підходів, визнаних в міжнародній практиці, методик, прийнятих у виноградарстві, та методики клонової селекції, розробленої науковцями ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» [2].

Вважаємо, що на сучасному етапі формування ринку продукції виноградарства в Україні особливу увагу слід приділяти автохтонним сортам та клонам сучасної селекції, які мають якісні технологічні характеристики та високі адаптаційні властивості в зоні з континентальним кліматом. Місцеві генотипи слід розцінювати як неповторні ресурси регіону, що надають можливостей отримання унікального кінцевого продукту та віддзеркалюють їх індивідуальність.

Таким чином, дослідження, присвячені вивченню адаптаційних, агробіологічних,

технологічних і енологічних характеристик клонів сортів сучасної селекції ННЦ «ІВіВ ім. В.С. Таїрова», є актуальними.

Індивідуальний відбір кущів – кандидатів в клони (P_0) за комплексом показників, означених селекційним завданням, було розпочато у 1996-2000 роках на технічних сортах нової селекції Мускат одеський та Рубін таїровський. На ділянках первинного розмноження було обстежено понад 2300 кущів. Надалі виділені генотипи пройшли випробування у двох вегетативних поколіннях (P_1 , P_2) [3, 4].

Мета проведення клонового відбору – виділити генотипи з оптимальним співвідношенням показників урожайності і якості.

Основні критерії селекційного завдання:

- екологічна пластичність генотипу;
- одночасність досягання урожаю;
- виповненість грон та їх сформованість;
- висока типовість грон і однорідність форми та величини ягід в гронах;
- рівномірність досягання ягід в гронах і грон на кущах;
- гармонійність соку ягід (ГАП), високий рівень цукрів;
- високі технологічні показники виноматеріалу клонів.

Клонову селекцію проведено і завершено згідно з основними методичними етапами роботи (P_0 , P_1 , P_2):

1. Оцінка рослин в насадженнях сорту з приводу варіабельності головних господарських ознак. Виділення високопродуктивних маточних кущів (P_0) – кандидатів в клони зі стабільним рівнем урожаю і товарності для подальшого їх вивчення у вегетативних поколіннях.

2. Виділення перспективних високопродуктивних клонів сорту за багаторічними результатами їх вивчення у першому вегетативному поколінні (P_1).

3. Виділення перспективних клонів із стабільно високими показниками продуктивності і якості урожаю, технологічних оцінок після випробування в другому вегетативному поколінні (P_2).

4. Розмноження і закладання банку клонів та базових маточників перспективними клонами сорту.

Дослідні ділянки першого і другого вегетативних поколінь розташовані на території експериментальної бази ННЦ «ІВіВ ім. В. С. Таїрова», закладені щепленими саджанцями клонів сорту на клон 4923 підщепного сорту Рипарія х Рупестріс 101 - 14.

Результати досліджень. У період 1996-2000 рр. проведено селекційну роботу з первинного (P_0) відбору кущів на насадженнях сортів міжвидового походження – Мускат одеський, Рубін таїровський (табл. 1). Було обстежено 2342 рослин, для подальшого випробування виділено 25 кущів – кандидатів в клони двох сортів.



Мускат одеський. Згідно з селекційним завданням, були відібрані генотипи зі стабільно високими показниками ураженості, оптимальною щільністю грон, високими показниками цукристості і ароматичності ягід, з добре сформованим габітусом куща та визріванням однорічних пагонів. На першому етапі роботи було відібрано 10 рослин. За результатами випробування, виділено 5 маточних кущів – кандидатів в клони (349, 3427, 3432, 3435 та 3542), що стабільно 5 років із 5 вивчення відповідали заданим критеріям відбору за високими показниками: плодове пагони 85-92 %; $K_1 = 1,47-1,64$; продуктивність пагону – 190-222 г; урожай – 4,8-7,1 кг, що до 19 % вище середнього значення. Грона оптимальної щільності, цукристість ягід висока.

Рубін таїровський. Основні завдання клонового відбору – виділити клони з оптимальними показниками продуктивності кущів, високої товарності урожаю, цукристості ягід та одночасного досягання грон на кущах. На першому етапі було відібрано 15 рослин. За результатами випробування в якості кандидатів у клони виділено три кущі (2118, 2519 та 2722), агробіологічні показники яких на протязі 4 років із 5 перевищували контрольні

значення: урожайність на 15-42 %, продуктивність пагону – до 20 %, маса середнього грона – до 18 %. Грона одномірні, урожай досягає одночасно. Товарність урожаю – 90-98 %.

Таблиця 1

**Сорти складного міжвидового походження
сучасної селекції ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова»**

Сорт	Фото сорту	Батьківська пара	Розрахункова генетична формула, %	Рівень групової стійкості за 9-бальною шкалою оцінювання, середнє за 2011-2015 рр.	Позитивні ознаки генотипу
Мускат одеський		Мускат синій ранній х Пьеррель	VIN 76 RUP7 AMUR 12,5 Ін. 4,5	7,67 (МОГЧ) підвищена	Ранній термін досягання, стійкість проти хвороб, зимостійкість, мускатний аромат
Рубін таїровський		Одеський стійкий х СВ23-657	VIN 63,5 RUP 31,8 Ін. 4,7	7,43 (МОГЧ) підвищена	Стійкість проти грибних хвороб, зимостійкість, висока якість вина

Лоза маточних кущів – родоначальників клонів, перевірена у лабораторії вірусології і мікробіології на приховане ураження вірусними хворобами і бактеріальним раком. Кущі розмножені щепленням на клонові підщепи, висаджені на клонодослідній ділянці першого вегетативного покоління (П₁) у кількості 15-20 рослин кожного клону.

Мінливість агрокліматичних умов у період проведення другого етапу досліджень в 2005-2010 рр. надали можливість оцінити адаптивний потенціал клонів в стресових умовах культивування, в т. ч. вплив критичних зимових температур повітря (зима 2006 р. – 23,6 °С, а в 2010 році до – 21,4 °С).

За результатами аналізу даних зимостійкості (2006 р.) встановлено збереженість вічок п'яти клонів сорту Мускат одеський в межах 69-85%. Рівень розвинутих плодкових пагонів склав 50-69 %. Було відмічено високий адаптивний потенціал клонів 349 та 3435, (урожайність на 25% вище контрольних показників). У трьох клонів сорту Рубін таїровський також відмічено високі показники рівня збереженості вічок в зимовий період – 83-92 %, відсоток плодкових пагонів 79-87%. Коефіцієнт плодоношення достатньо високий (К₁ = 1,29 - 1,35). Урожай клону 2519 на 18% вище контрольного показника.

Таким чином, за результатами багаторічних даних випробування клонів першого вегетативного покоління (Π_1) за комплексом агробіологічних і господарсько-цінних показників виділені перспективні клони 3435, 349, 3432 сорту Мускат одеський та 2519, 2118 сорту Рубін таїровський.

У період 2014-2017 рр. проведено дослідження стабільності комплексу показників восьми перспективних клонів двох технічних сортів у другому вегетативному поколінні (Π_2). господарські показники клонів наведені на рисунку 1.

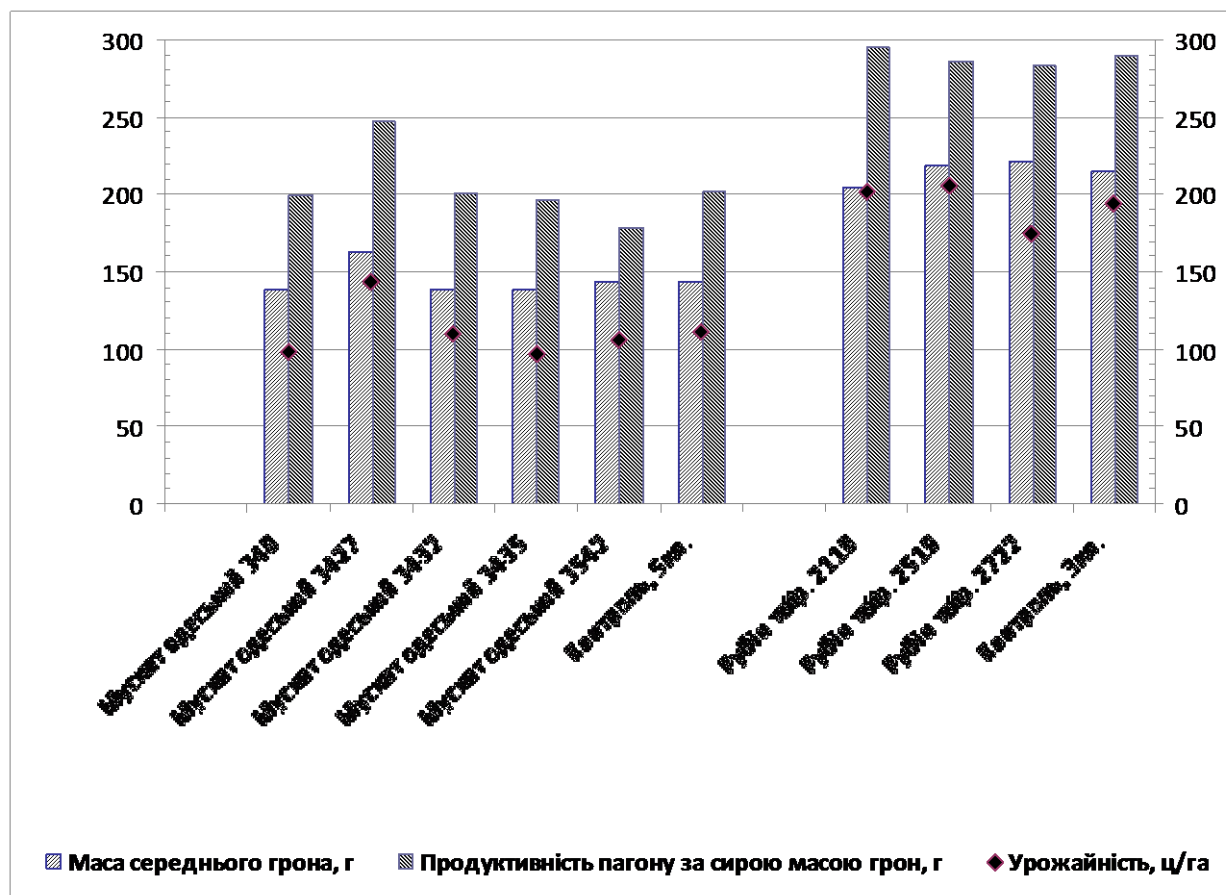


Рис. 1. Основні агробіологічні і господарчі показники клонів технічних сортів винограду другого вегетативного покоління (Π_2), КДД, 2014-2017 рр.

Мускат одеський. У вивченні було 5 клонів сорту. Аналіз зимостійкості показав високий рівень збереженості вічок (96,2-100%) при високому рівні плодкових пагонів – 70-93,7%. Відмічено, що за агробіологічними показниками: K_1 , K_2 , Π_p за сирією масою грон, масою середнього грона і ягоди чотири клони близькі між собою. Розрахункова урожайність в межах 98-110 ц/га, типовість грон 76-94 %. У клонів 349 і 3435 оптимальне співвідношення маси урожаю і його якості. Середня урожайність клонів в межах 97-98 ц/га; грона середньої щільності, конічної форми з "крилами"; ягоди жовтого кольору, янтарні при повному достиганні, однорідні в гронах; з інтенсивним мускатним ароматом. Цукристість соку ягід – 21,1-22,8 г/100 см³ при кислотності, що титрується 6,5-6,6 г/дм³. Колір десертного вина клону 349 – янтарний; аромат ніжний трояндовий, мускатно-цитронний; смак повний, з добре вираженим мускатним тоном. Колір вина клону 3435 солом'яно-медовий; аромат мускатний, цитрусово-трояндовий; смак повний гармонійно-збалансований, десертно-мускатний. Дегустаційна оцінка молодого вина цих клонів 8 балів.

Урожайність клону 3432-109,8 ц/га. Грона конічні з "крилами", щільні. Ягоди жовті, янтарні при повному достиганні, із сильним мускатом. Цукристість соку ягід 21,3 г/100см³

при кислотності, що титрується 6,9 г/дм³. Колір десертного вина солом'яно-медовий; аромат квітково-духмянний з цитронними тонами; смак повний, гармонійний, маслянистий, мускатний. Дегустаційна оцінка молодого вина 8 балів.

Клон 3427 стабільно за роки випробування П₂ характеризується як високопродуктивний. Індекс продуктивності в нього на 22%, а урожайність на 30% перевищує контроль, типовість грон – 75%. Цукристість соку ягід – 20,5 г/100 см³ при кислотності, що титрується 6,5 г/дм³, що дещо нижче за показники інших клонів сорту. Колір десертного вина янтарно-золотавий; аромат цитрусово-айвовий, маслянистий; смак повний типовий з тонами айви. Дегустаційна оцінка – 7,96 балів. Кущі клонів вирівняні за розвитком та продуктивністю.

Рубін таїровський. Вивчали три високопродуктивних клони. Зимостійкість вічок клонів висока – 92,9-100%. Клон 2519 виділяється меншою реакцією кущів на ґрунтову і повітряну посуху, а у клону 2722 посухостійкість нижча, ніж у решти клонів сорту. Листя на плодкових пагонах в зоні плодоношення під час досягання грон висихає і осипається, внаслідок чого урожай досягає нерівномірно. За агробіологічними показниками стабільно виділяються клони 2118 і 2519: урожайність висока – 202-206 ц/га, типовість грон 87%. У клону 2519 оптимальне співвідношення високого урожаю і якості грон. Грона конічної форми, видовжені з великим одним або двома "крилами", оптимальної щільності, однорідні на кущах; маса середнього грона – 218,3 г, максимального – 600 г. Ягоди одномірні в гронах, насиченого темного кольору з густим пруйном. Цукристість соку ягід 24,2 г/100 см³ при кислотності, що титрується 7,9 г/дм³. Колір молодого вина рубіновий; аромат червоного вина добре виражений, з тонами червоних ягід та легким пасльоном; смак гармонійний, сортовий, свіжий, достатньо повний з легким таніном. Дегустійна оцінка молодого вина 7,9 балів. У клону 2118 високий рівень плодоношення і продуктивності за сирю масою грон пагонів (на 2-6% вище контролю). Грона циліндричної витягнутої форми з великим "крилом" середньої щільності, одномірні за розміром. Ягоди округлої форми, темно-сині, вкриті густим пруйном. Цукристість соку ягід – 23,2 г/100см³ при кислотності, що титрується 24,2 г/дм³. Колір молодого вина світло-рубіновий з малиновим відтінком; аромат яскравий, ягідний; смак гармонійний, свіжий, достатньо повний з легким таніном. Дегустійна оцінка молодого вина – 7,97 балів.

Висновки

- Вивчення стабільності цінних агробіологічних і господарських показників завершено, виділені кращі клони, що адаптовані до культивування в умовах Північного Причорномор'я: Мускат одеський – 349, 3432 і 3435; Рубін таїровський – клони 2118 та 2519.
- Виявлені достатньо високі, генетично обумовлені, показники зимо- і морозостійкості клонів сортів сучасної селекції складного міжвидового походження.
- Перспективні клони введені до бази даних з детальною інформацією щодо виділення, розмноження, напрямку використання, генетичного та санітарного контролю [1].
- В банку клонів секції тепличного комплексу інституту на цеолітовому субстраті закладено вихідний матеріал перспективних клонів.
- В базових господарствах ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» ДП «ДГ «Таїровське», ДП «ДГ ім. О.В. Суворова» та АФ радгосп «Білозерський» закладені базові маточники перспективних клонів комплексно стійких технічних сортів винограду селекції «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» для вирощування сертифікованого садивного матеріалу.

Список використаних джерел

1. Система сертифікованого виноградного розсадництва України: монографія / Я.М. Гадзало, В. В. Власов, Н. А. Мулюкіна та ін. – Київ: Аграрна наука. – 2015. – 287 с.

2. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / В. И. Иванченко, М. Р. Бейбулатов, В. П. Антипов и др. – Ялта : ИВиВ «Магарач», 2001. – 264 с.
3. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда / М. А. Лазаревский. – Ростов-на-Дону : Изд-во Ростовского университета, 1963. – 152 с.
4. Амирджанов А. Г. Методы оценки продуктивности виноградников с основами программирования урожая / А. Г. Амирджанов. – Кишинев : ИПП «Штиинца», 1992. – 171 с.

References

1. Gadzalo, Ya.M., Vlasov, V.V. et al. (2015). Systema sertyfikovanogo vynogradnogo rozsadnyctva Ukrayiny [Certified grape nursery system in Ukraine] Kyiv: Agrarna nauka [in Ukrainian].
2. Ivanchenko, V.I., Beybulatov, M.R., Antipov, V.P., Sogoyan, R.Ya., Amirdzhanov, A.G. (2001). *Metodicheskie rekomendacii po agrotehnicheskim issledovaniyam v vinogradarstve Ukrainy* [Guidelines for agricultural research in the viticulture of Ukraine] [in Russian].
3. Lazarevskiy, M.A. (1962). *Izuchenie sortov vinograda* [The study of grape varieties]. Rostov-on-Don: Izd-vo Rostovskogo universiteta [in Russian].
4. Amirdzhanov, A.G. (1992). *Metody otsenki produktivnosti vinogradnikov s osnovami programmirovaniya urozhayev* [Methods for assessing the productivity of vineyards with the basics of crop programming]. Kishinev: IPP Shtiintsa [in Russian].

И.А. Ковалева, В.С. Чисников, Л.С. Мазуренко

РЕЗУЛЬТАТЫ КЛОНОВОЙ СЕЛЕКЦИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СОРТОВ ВИНОГРАДА СЛОЖНОГО МЕЖВИДОВОЙ ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Представлены результаты многолетнего поэтапного испытания клонов сортов современной селекции ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова» Мускат одесский и Рубин Таировский. Перспективные клоны введены в базу данных с подробной информацией о выделении, размножении, направлении использования, генетического и санитарного контроля.

Ключевые слова: клон, вегетативные поколения, индивидуальный отбор, клоновая селекция, вариабельность, генетический потенциал, производительность, пластичность, адаптивность, сертифицированный посадочный материал.

I. Kovaljova, V. Chisnikov, L. Mazurenko

THE RESULTS OF CLONE SELECTION OF TECHNICAL GRAPE VARIETIES OF COMPLEX INTERSPECIFIC ORIGIN

The results of a long-term step-by-step trial of clones of varieties of modern breeding of NSC «IViV them. V.E. Tairova» Muscat of Odessa and Rubin Tairovsky. Prospective clones are entered into a database with detailed information on selection, reproduction, direction of use, genetic and sanitary controls.

Keywords: clone, vegetative generations, individual selection, clonal selection, variability, genetic potential, productivity, plasticity, adaptability, certified planting material.

М. Кухарский, д-р хаб. с.-х. наук,
В. Чебану, д-р. с.-х. наук,
Н. Таран, д-р. хаб. техн. наук, проф.,
Ф. Оларь, ст. научн. сотр.
И. Пономорева, д-р. тех. наук,
Н. Кравец, научн. сотр.
А. Анточ, научн. сотр.
В. Дегтярь д-р. с.-х. наук,

Научно-Практический Институт Садоводства,
Виноградарства и Пищевых Технологий

Республика Молдова

email: vierul_isphta@bk.ru

МОЛДАВСКИЕ СОРТА НОВОЙ СЕЛЕКЦИИ: ЛЕГЕНДА И ФЛОРИЧКА. ОСОБЕННОСТИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ ВИНОГРАДА

Внедрение в производство ценных местных сортов с учетом правильного их размещения в почвенно-климатических и экологических условиях, соблюдение сортовой агротехники, защитных мероприятий, переработки винограда и производство качественной продукции являются важнейшими условиями развития культуры винограда и вина в Республике Молдова.

Ключевые слова: виноград, новые сорта, агробиология, экологическая защита, переработка винограда.

Главным и актуальным достоинством уже созданных новых сортов молдавской селекции является то, что они помимо высокого качества обладают уникальными свойствами – устойчивостью к перепадам температур и болезням винограда. Выращиваемый экологически чистый виноград может быть использован для получения органических вин с географическим указанием по месту происхождения.



Агробиология сортов. Легенда – новый сорт среднего срока созревания. Создан в МНИВиВ РМ в 1975 г. путем скрещивания столового сорта Ройял Виньярд (Англия) с сортом Траминер розовый (Австрия). Авторы: Н. Гузун, Т. Оларь, М. Цыпко, П. Недов, Б. Гаина. Районирован в 2003 г. У сорта Легенда родительские сорта достаточно плодоносные и урожайные с хорошим ростом и вызреванием побегов. Траминер розовый один из древнейших сортов Европы, относится к винным высококачественным сортам. Положительные качества родительских сортов в основном передались по наследству новому сорту Легенда (носит второе название «Молдавский Траминер»).

Ботаническое описание и агробиологические свойства. Кусты среднерослые и выше. Листья 3-х лопастные среднего размера, почкообразной формы («reniforma»). Цветок обоеполюй, грозди средние (140-260 г), конические, среднеплотные. Ягоды средние круглые, розовые. Мякоть сочная со специфическим оригинальным вкусом. Сок не окрашен. Продолжительность вегетационного периода от распускания почек до полной зрелости ягод – 150 дней. Вызревание лозы хорошее. Плодоносных побегов – 92%, число гроздей на один развившийся побег – 1,0 (K_1), на плодоносный – 1,2-1,3 (K_2). Урожайность в годы исследований колебалась от 12 до 15 т/га, сахаристость сока ягод составляла 190-205 г/дм³, кислотность 6-8 г/дм³. Сорт Легенда морозоустойчивый (-23 °С) и зимостойкий, регенерация повышенная. Устойчивость к болезням грибной этиологии повышенная (7-9 баллов), к корневой форме филлоксеры слабая. Культура винограда привитая. Лучшие подвои: Рипариа × Рупестрис 101-14, Берландиери × Рипариа Кобер 5ББ, Берландиери × Рипариа СО4. Их подбор проводится с учетом почвенноклиматических условий местности и сортовых особенностей.

Флоричика – Новый винный белый сорт винограда создан в 1968 г. в МНИИВиВ путем скрещивания белого сорта Рислинг рейнский (Германия) и Сейв Виллард 20-365 (Франция). Авторы: Н. Гузун, Ф. Оларь, М. Цыпко, В. Санду, Б. Гаина, С. Давид, П. Недов и М. Черноморец. Родители Флоричики передали новому сорту межвидового скрещивания ценные генетические свойства. В республике Флоричика получила второе неофициальное наименование «Молдавский Рислинг».

Ботаническое описание и агробиологические свойства. Кусты выше среднего роста. Листья почкообразные („reniforma”). Цветок обоеполюй. Грозди средние (150-175 г.) цилиндро-конические с 2-3 лопастями (крыльями), компактные. Ягоды небольшие и средние, круглой формы светло-зеленого цвета. Мякоть сочная со специфическим ароматом. Кожица тонкая, прочная. Продолжительность вегетационного периода 150 дней, накапливает 210 г/дм³ сахара при кислотности 7,9 г/дм³. Вызревание лозы хорошее. Процент плодоносных побегов составляет 76-89%, коэффициент плодоношения (K_1) равен 1,5 и плодоносности (K_2) – 1,7-1,9. Урожайность винограда составляет от 14 до 17 т/га. Количество полноценных побегов превышает 60%, степень вызревания лозы достигает 90%. Сорт характеризуется повышенной плодоносностью центральных почек по длине лозы.

Сорт Флоричика морозоустойчивый (-23 °С) и зимостойкий, регенерация повышенная. Культура винограда привитая. Лучшие подвои: Рипариа × Рупестрис 101-14, Берландиери × Рипариа Кобер 5ББ, Берландиери × Рипариа СО4. Подбор подвоев ведется с учетом почвенноклиматических условий местности и биологии сортов.

Экологическая защита комплексноустойчивых сортов винограда Легенда и Флоричика от болезней предусматривает ограниченное применение разрешенных препаратов вирусного, бактериального происхождения, а также препаратов минерального происхождения на основе серы, сульфат меди, гидроксида меди (6 кг металлической меди на 1 га/сезон). В условиях дождливой весны (частые дожди в период распускания почек и интенсивного роста побегов винограда) в борьбе с антракнозом и краснухой на комплексно-устойчивых сортах Легенда и Флоричика (в фазе образования третьего листа) проводится обработка медьсодержащими препаратами на основе меди (сульфата меди, гидроксида меди, трехосновного сульфата меди, хлорокиси меди и др.). Если условия продолжают быть опасными (дожди в период интенсивного роста побегов), против этих болезней проводится еще одна обработка медными препаратами при достижении длины побегов 25-30 см.

Медные препараты, примененные в начале вегетации винограда (благодаря широкому спектру действия), играют важную роль в профилактике таких заболеваний, как черная пятнистость винограда (*Phomopsis viticola* Sacc.) и эutipиоз (*Eutipia armeniaseae* Hansf.), вызывающие отмирание побегов и рукавов. По данным Чебану В., Дегтярь В. (2007), использование в первой обработке препаратов на основе меди оказывает сдерживающее влияние на развитие оидиума. В засушливые годы, при отсутствии условий для развития антракноза и краснухи, обработки в фазе роста побегов винограда не проводятся.

Первая обязательная профилактическая обработка в борьбе с милдью винограда проводится в фазе разрыхления соцветий с применением (в обязательном порядке) медьсодержащих препаратов, отмеченных выше. Эта обработка эффективна также и в борьбе с антракнозом и краснухой, при этом оптимальный расход рабочего раствора составляет 600 л/га. Вторая обязательная обработка в борьбе с милдью и оидиумом винограда проводится сразу после цветения с использованием медьсодержащих препаратов (указанных выше) в смеси с серой в рекомендованных дозах применения с нормой расхода жидкости 600 л/га. В фазе «рост ягод» обработки против милдью проводятся только при наличии условий для благоприятного развития болезни.

При достижении ягод величины горошины в борьбе с оидиумом проводится обязательная обработка с применением серы. Следует подчеркнуть, что обработки серой проводятся при температурах не выше 26 градусов, в противном случае могут наблюдаться ожоги. Чтобы снизить до минимума риски появления ожогов (которые проявляются в условиях высоких дневных температур выше 26-30 °С из-за быстрой возгонки серы) обработки следует проводить вечером после 18 часов.

В фазе «размягчение ягод», за 15-25 дней до уборки винограда, в борьбе с милдью и бактериозами проводится третья обязательная обработка с применением медьсодержащих препаратов. Оптимальный расход рабочей жидкости в этой фазе развития винограда составляет 600 л/га.

В условиях, благоприятных для развития серой гнили (после цветения отмечены продолжительные дожди, обнаружены первые симптомы проявления болезни на соцветиях) в фазах после цветения и до смыкания гроздей рекомендуется применение 1-2 обработок с применением биологических препаратов Gliocladin SC (7,0-10,0 л/га), Trichodermin SC (7,0-10 кг/га), разрешенных для использования в экологических программах защиты. При отсутствии условий для проявления серой гнили в целях профилактики распространения и развития заболевания рекомендуется проведение частичной дефолиации, которая заключается в удалении 2-3 листьев от основания побегов (до первой грозди) при накоплении 12-15 % сахара в ягодах.

Таким образом, комплексная устойчивость сортов винограда Флоричика и Легенда может быть поставлена в основу экологических программ по защите от основных болезней с целью производства органического винограда и вина.

Технология приготовления виноматериалов сорта Легенда. На основании многолетних исследований, которые проводились на протяжении 2007-2017 гг. в НИИВиВ сорт винограда Легенда накапливает достаточно высокие концентрации сахаров от 180 до 240 г/дм³ при содержании титруемых кислот от 7,0 до 9,5 г/дм³. При переработке, и в течение всего технологического процесса, нуждается в соблюдении режима сульфитации для предотвращения появления коричневых окисленных тонов. Собирать виноград необходимо при достижении технологической зрелости при сахаре 200-220 г/дм³ и титруемой кислотности 6-8 г/дм³. Перед переработкой рекомендуется охладить виноград до температуры 10 °С.

Переработку винограда проводят на валковых горизонтальных дробилках с отделением гребней. Рекомендуется кратковременное настаивание суслу на мезге в течение 2-4 часов при температуре 14-16 °С. После окончания настоя мезгу направляют в пневматические горизонтальные прессы для отделения суслу. Выход суслу-самотека 65-68 дал с 1 тонны винограда. Процесс осветления суслу проводится при температуре 10-12 °С в течение 10-12 часов. Рекомендуется добавление в суслу бентонита 0,5-0,8 г/л.

Брожение суслу проводят при температуре 14-16 °С с добавлением сухих активных дрожжей, не влияющих на ароматический комплекс. После окончания брожения рекомендуется быстрое снятие виноматериалов с дрожжей и сульфитация 20-25 мг/дм³ SO₂. Хранение виноматериалов осуществляется в полных емкостях при температуре 10-12 °С. Содержание общего SO₂ должно быть в пределах 100-120 мг/дм³, а свободного 20-30 мг/дм³. В случае появления коричневого цвета необходима обработка виноматериала Легенда

активированным углем в дозах 2 г/дм³. Перед розливом для предотвращения белковых коллоидных и кристаллических помутнений необходимо провести комплексную обработку виноматериалов, в том числе холодом.

Вина из сорта Легенда прозрачны до блеска, со свежим сортовым ароматом с преобладанием лепестков розы, который ощущается в букете и во вкусе. Вкус полный, свежий, гармоничный, с приятным сортовым ароматом.

Особенности технологии переработки винограда сорта Флоричика. Согласно данным исследований, проведенных в НИИВиВ на протяжении 2007-2017 годов, виноград сорта Флоричика накапливает высокое содержание сахаров от 180 до 250 г/дм³. В отдельные неблагоприятные годы отмечается высокое содержание титруемой кислотности в пределах от 8,0 до 9,5 г/дм³, но это не ухудшает качество вин. Сорт Флоричика относится к группе ароматных сортов и при его переработке полученное сушло нуждается в защите от воздействия кислорода воздуха и окислительных ферментов. Сбор винограда рекомендуется проводить в утренние часы, при температуре не выше 24 °С ручным способом.

Для переработки используют валковые горизонтальные дробилки. Перед переработкой сырье рекомендуется охладить в специальных холодильных камерах. В мезгу вносят раствор SO₂ в дозе 80-100 мг/дм³ и направляют на настаивание в течение 4-6 часов при температуре 14-16 °С.

Процесс осветления сушла сорта Флоричика надо проводить при температуре 10-12 °С не больше 12 часов с использованием бентонита в пределах 0,6-1 г/дм³. Брожение сушла рекомендуется проводить при температуре 14-16 °С с использованием активных сухих дрожжей, устойчивых к высокому содержанию спирта.

На всех этапах технологического процесса для предотвращения окисления вина необходимо поддерживать содержание общего SO₂ в виноматериалах в пределах 100-120 мг/дм³, а свободного 20-30 мг/дм³. Дополнительная сульфитация вина в пределах 20-25 мг/дм³ SO₂ должна проводиться в течение всех технологических операций. Виноматериалы перед разливом в бутылки обрабатывают для стабилизации против белковых, коллоидных и кристаллических помутнений.

Сорт Флоричика может использоваться для производства белых сухих и игристых вин. Вина отличаются кристаллической прозрачностью, получаются свежими полными, гармоничными с хорошо выраженным букетом полевых цветов и в букете и во вкусе.

Выводы

1. Сорта винограда новейшей селекции Легенда и Флоричика высоко продуктивны, обладают повышенной морозоустойчивостью, возделываются в штамбовой культуре, хорошо восстанавливаются после природных аномалий (критических температур, засух, эпифитотий болезней).
2. Комплексная устойчивость межвидовых гибридов молдавской селекции Флоричика и Легенда может быть поставлена в основу экологических программ по защите от болезней и вредителей с целью производства органического винограда и вина.
3. Органическая оценка полученных образцов вин из новых местных сортов показала на высокое качество, оригинальность, множество интересных вкусов. Вина из винограда сорта Легенда отличаются в аромате оттенками лепестков розы, а вина из винограда сорта Флоричика яркими ароматами полевых цветов. Дегустационная оценка белых сухих вин из сортов винограда Легенда и Флоричика колеблется от 7,9 до 8,2 балла и могут быть конкурентоспособны на международных рынках.

Список использованных источников

1. Дегтярь В. Н. Оптимизация сроков применения новых препаратов в борьбе с милдью винограда в зависимости от их принципа действия на патоген и определение их места в общей системе защитных мероприятий / В. Н. Дегтярь, В. А. Чебану // Материалы науч. практ. конф. 23-25 мая 2007 г. – Новочеркасск, 2007. – С. 173–179.

2. Чебану В. А. Влияние объема расхода рабочей жидкости на эффективность мероприятий борьбы с милдью винограда с учетом способа действия применяемых фунгицидов / В. А. Чебану, В. Н. Дегтярь // Материалы науч. практ. конф. 8–9 августа 2006 г. – Новочеркасск, 2006. – С. 132–139.

References

1. Degtyar, V.N., Chebanu, V.A. (2007). Optimizatsiya srokov primeneniya novykh preparatov v borbe s mildyu vinograda v zavisimosti ot ikh printsipa deystviya na patogen i opredelenie ikh mesta v obshchey sisteme zashchitnykh meropriyatiy [Optimization of the timing of the use of new drugs in the fight against mildew of grapes, depending on their principle of action on the pathogen and determination of their place in the general system of protective measures]. *Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii posvyashchennoy 70-letiyu VNIIV im. YA.I.Potapenko. – Materials scientific. prakt. conf. (23-25 may 2007 g.).* (pp. 173-179). Novochoerkassk [in Russian].
2. Chebanu, V.A., Degtyar, V.N. (2006). Vliyanie obema raskhoda rabochey zhidkosti na effektivnost meropriyatiy borby s mildyu vinograda s uchetom sposoba deystviya primenyaemykh fungitsidov [The effect of the volume of working fluid flow on the effectiveness of measures to combat grape mildew, taking into account the mode of action of the applied fungicides]. *Materialy nauchno-prakticheskoy konferentsii – Materials scientific. prakt. conf. (89 augusta, 2006 g.),* (pp. 132-139). Novochoerkassk [in Russian].

*М. Кухарський, В. Чебану, Н. Таран, Ф. Олару, І. Пономорьова,
Н. Кравець, А. Антоць, В. Дегтяр*

МОЛДАВСЬКІ СОРТИ НОВОЇ СЕЛЕКЦІЇ: ЛЕГЕНДА І ФЛОРІЧКА. ОСОБЛИВОСТІ ОБРОБІТКУ І ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ВИНОГРАДУ

Впровадження у виробництво сортів новітньої селекції Легенда і Флорічка з урахуванням правильного їх розміщенні в ґрунтово-кліматичних і екологічних умовах, дотримання сортової агротехніки, захисних заходів, переробки винограду та виробництво якісної продукції є найважливішими умовами розвитку культури винограду і вина в Республіці Молдова.

Ключові слова: виноград, нові сорти, агробіологія, екологічний захист, переробка винограду.

*V. Cuharschi, V. Cebanu, N.Taran, F. Olari, I. Ponomariova,
N. Cravetc, A. Antoch, V. Degteari*

MOLDOVA VARIETIES OF NEW SELECTION: LEGEND AND FLORIC. FEATURES OF PROCESSING AND TECHNOLOGY OF WINE PROCESSING

The introduction of the latest Legenda and Florichika selection varieties into production, taking into account their proper placement in soil, climatic and environmental conditions, compliance with varietal agricultural technology, protective measures, processing and production of quality products are the most important conditions for the grape and wine culture in the Republic of Moldova.

Keywords: grapes, new varieties, agrobiology, environmental protection, grape processing.

*Т. М. Мезернюк, аспірант,
Л. О. Баранець, канд. с-г. наук,
Національний науковий центр
«Інститут виноградарства та виноробства ім. В.Є. Таїрова»
email: baraneznn@mail.ru*

ШКІДЛИВІСТЬ КОМАХ-ПОЛІФАГІВ НА ПРОМИСЛОВИХ ВИНОГРАДНИХ НАСАДЖЕННЯХ ПІВНІЧНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

Представлено дані у зниженні врожайності промислових виноградників найбільш шкідливими комахами-поліфагами в умовах півдня України. Складено фенологічні календарі розвитку поліфагів, які простежують сезонну динаміку піків активності досліджуваних шкідників. Наведено рекомендації по боротьбі з ними.

Ключові слова: шкідники, поліфаги, шкідливість, фенологічний календар розвитку, сезонна динаміка, оленка волохата, американський білий метелик, бавовняна совка.

Вступ

Останніми роками під дією біотичних та абіотичних чинників суттєво змінився склад шкідливої фауни ампелоценозів півдня України. Спостерігається різке збільшення і поширення раніше неспецифічних для виноградної культури таких шкідників, як оленки волохатої (*Epicometis hirta* Poda (син. *Tropinota hirta* Poda)), американського білого метелика (*Huphantria cunea* Drury) і бавовняної совки (*Helicoverpa armigera* Hübner). Дані шкідники можуть становити небезпеку для багатьох культурних і диких видів рослин, оскільки є поліфагами. Характер пошкоджень, які завдають виноградній рослині ці шкідники, різноманітний [3, 4, 6, 8, 16]

Наприклад, оленка волохата та інші види бронзівок (смердюча – *Oxythyrea funesta* Poda та золотиста – *Cetonia aurata* L.) особливо небезпечні в період масового розпускання бруньок (фаза розвитку виноградних рослин 13 листки), в період висунення суцвіть і періоду цвітіння винограду, оскільки пошкодження пагонів може досягати в середньому 15-25%, проявляючись у вигляді об'їдання листя і суцвіть, що пригнічує ріст і розвиток рослин [1, 9, 19].

Набуває загрозливого характеру розвиток та поширення американського білого метелика, що є небезпечним об'єктом внутрішнього карантину в сільському господарстві. Шкідливість метелика полягає у з'їданні листя (залишаючи лише жилки), облітаючи павутиною пагони, іноді цілі кущі. Дефоліація насаджень, викликана гусеницями американського білого метелика, приводить до ослаблення та загибелі окремих рослин, особливо при багаторазовому пошкодженні. Волоски гусениць можуть викликати у людини алергічні реакції. При зменшенні площі листових пластинок на виноградному кущі до 50% урожайність знижується на 50-55%, а при їх об'їданні на 75% – врожай практично відсутній [12-14].

Усе більшого поширення набуває бавовникова совка. У промислових насадженнях винограду південно-східного Криму, Херсонської, Миколаївської і Одеської областей її внесено до переліку економічно значимих шкідників. Значні збитки несе шкідник у період початку достигання ягід винограду, коли її гусениці, пошкоджуючи ягоди, викликають сіру гниль грон винограду [2, 10, 17].

Вказані поліфаги поступово стають загрозою ампелоценозів, що у свою чергу вносить корективи у систему захисту насаджень, у якій стратегія інсектицидного захисту виноградних насаджень має враховувати вплив як традиційних для культури шкідників, так і нових видів, які останніми роками активно поширюються в ампелоценозах [5, 7, 11].

Метою досліджень було продовження вивчення ареалу поширення найбільш шкідливих поліфагів виноградних насаджень та встановлення ступеня їх шкідливості на урожайність винограду з урахуванням особливостей їх біології розвитку в сучасних умовах технології вирощування винограду.

Місце та методи проведення досліджень

Обстеження виноградних насаджень на наявність шкідників-поліфагів проводили на виноградних насадженнях Одеської, Миколаївської та Херсонської областей за інтенсивними технологіями вирощування у наступних господарствах: ДП «ДГ Таїровське» ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», ТОВ «Шустов-Агро», ДП «ДГ ім. О.В. Суворова» ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», ТОВ «ПТК Шабо», ПАО «Коблево», Агрофірма «Білозерський», ЧП «Джабурія». За п'ять років досліджень (2014-2019 рр.) було обстежено понад 2500 га виноградних насаджень різних форм власності та в приватному секторі.

Дослідження проводились з використанням сучасних методик, які використовуються у вітчизняній та міжнародній практиці з проведення обліків шкідливих організмів на виноградних насадженнях з вивчення впливу шкідників на урожайність винограду [15, 18].

Обстеження проводили з періодичністю 1-2 рази на місяць. У вогнищах розвитку багатодіних шкідників визначали урожайність винограду та порівнювали її з еталонним варіантом, де на основі економічного порогу шкідливості були проведені обробки різними інсектицидами. Врожайність визначали за формулою: $Y = G \times K \times M / 10^3$, де Y – урожай, ц/га; G – середня кількість грон на кущ; K – кількість кущів на 1 га; M – маса грона, г. Середню масу грона визначали шляхом зважування по 100 грон в 3-х кратній повторності з одного варіанту. Вміст цукру і кислотність ягід винограду визначали в хіміко-аналітичній лабораторії відділу виноробства ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», акредитованої Національним агентством по акредитації України.

Результати досліджень

В результаті проведених спостережень було досліджено особливості біології та динаміку льоту найбільш поширених та шкідливих шкідників-поліфагів промислових виноградних насаджень різних форм власності в умовах півдня України із зазначенням піків їх особливої активності.

У виноградниках нині зростає популяція оленки волохатої (*Epicometis hirta* Poda), яка розвивається осередками. На протязі п'яти років моніторингу поява жуків відзначалася з третьої декади квітня – початку травня, у період висунення суцвіть винограду, масовий літ (пік активності) спостерігали з середини травня до початку червня, про що свідчать дані таблиці 1, та вказано у фенологічному календарі розвитку шкідника (табл. 2).

Жуки завдають великої шкоди, обгризаючи молоді суцвіття. Один жук пошкоджує кілька суцвіть, що істотно впливає на рівень потенційного урожаю, особливо столових сортів винограду з великою масою грона.

Раніше у практиці вирощування винограду не було необхідності в додатковому захисті насаджень від шкідника оленки волохатої, оскільки терміни активізації дорослих жуків наступав раніше, ніж початок росту пагонів рослин винограду. Шкідник у цей час харчувався суцвіттями та квітками плодових культур, в яких цвітіння настає у період виходу жуків із зимівлі.

Однак в останні роки у зв'язку з ранньою весною, що обумовлено погодними умовами, фітофаг все частіше почав з'являтися на виноградних насадженнях. Наприклад, у 2016 році дата переходу середніх добових температур повітря 10 °С (біологічний нуль для винограду) випереджала середні багаторічні значення на два тижні. З початком активної вегетації відбувалося прискорене розпускання вічок, особливо на ранніх сортах столових сортів (Восторг, Іршаї Олівер, Аркадія, Таврія та ін.), де молоді пагони досягали 3-5 см завдовжки, тоді як на насадженнях технічних сортів (КабернеСовіньйон, Шардоне, Одеський чорний та ін.) спостерігалось тільки початок розпускання вічок. У зв'язку з чим встановлено, що в умовах недостатньої кормової бази для оленки волохатої при збігу термінів активізації жуків і раннього початку вегетації винограду економічно доцільно проводити додатковий

захист насаджень столових сортів винограду з раннім дозріванням ягід при загрозі масової заселеності шкідника.

Таблиця 1

Динаміка льоту оленки волохатої у промислових виноградних насадженнях ДП «ДГ Таїровське», ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2015-2019 рр.

Рік	Початок льоту		Масовий літ			Період яйцекладки		Дата закінчення льоту	Сума опадів за період масового льоту, мм	Тривалість льоту, днів
	дата	середньодобова температура повітря, °С	дата	середньодобова температура повітря, °С	дата	середньодобова температура повітря, °С				
2015	05.05	14,7	12.05-30.05	18,4	19.05-17.06	27,1	22.06	25,6	79	
2016	03.05	14,9	10.05-30.05	18,2	17.05-15.06	21,2	23.06	25,4	81	
2017	01.05	15,6	07.05-28.05	17,3	15.05-13.06	20,5	25.06	24,2	85	
2018	27.04	15,9	02.05-30.05	19,8	11.05-12.06	22,3	26.06	24,9	91	
2019	08.05	13,5	15.05-05.06	23,2	22.05-27.06	25,7	28.06	24,7	80	

Відносно американського білого метелика (*Hyphantria cunea* Drury) за останні п'ять років досліджень найбільш сприятливим для розвитку шкідника був минулий 2018 та поточний 2019 рік. Метелик інтенсивно поширювався по території виноградників, чим завдавав відчутної шкоди. Шкідливість його полягала в тому, що гусениці молодших віків скелетували листя, залишаючи лише великі жилки та обплутували цілі гілки павутинням, роблячи з їх гнізда, що вкрай негативно діяло на врожайність.

Таблиця 2

Фенологічний календар розвитку оленки волохатої (*Epicometis hirta* Poda) на виноградних насадженнях півдня України, данні за 2015-2019 рр.

Фаза розвитку	Квітень			Травень			Червень			Липень			Серпень			Вересень			Жовтень			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Імаго	+	+	+	+	+	+	+	+	+													
Яйце							•	•	•													
Личинка							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лялечка														0	0	0	0	0	0	0	0	0
Імаго														+	+	+	+	+	+	+	+	+

Кількість поколінь – 1. Пік активності: травень-червень

Перше покоління метеликів з'являлося навесні у період цвітіння плодкових дерев. (табл. 3). У травні-червні вони активно відкладали яйця, а вже через два тижні фіксували появу гусениць. Гусениці живляться 40-50 днів і живуть колоніями у павутинних «гніздах», які починають сплітати з третього віку, обплітаючи цілі пагони. Гусениці п'ятого-шостого віку розповзаються і ведуть одиничний спосіб життя, для заляльковування вибирають затишні місця.

На виноградниках спостерігали літ метеликів другого покоління, який розпочинався в кінці липня, був активним, але не тривалим. Метелики розвивалися осередками. Відродження гусениць другого покоління відбувалося в першій декаді серпня. Гусениці другого покоління об'їдали рослини до самої осені.

Таблиця 3

Фенологічний календар розвитку американського білого метелика (*Huphantria cunea* Drury) на виноградних насадженнях півдня України, дані за 2015-2019 рр.

Фаза розвитку	Квітень			Травень			Червень			Липень			Серпень			Вересень			Жовтень			
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
Лялечка	0	0	0	0	0																	
Імаго			+	+	+	+																
Яйце				•	•	•																
Личинка				-	-	-	-	-	-													
Лялечка							0	0	0													
Імаго									+	+												
Яйце									•	•												
Личинка									-	-												
Лялечка													0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Кількість поколінь – 2. Пік активності: липень

Бавовняна совка (*Helicoverpa armigera* Hübner.) в останні роки, починаючи з 2014, в усіх виноградарських регіонах півдня України характеризується масовим поширенням та розвивається в трьох поколіннях. Характер шкоди, що завдається бавовняною совкою, різний. Гусениці можуть спочатку пошкоджувати листя, але основну шкоду вони завдають, харчуючись ягодами винограду, вигризаючи в них невеликі круглі отвори.

Терміни розвитку бавовняної совки представлені в таблиці 4. Моніторинг популяції шкідника проводили на основі періодичних візуальних обстежень, оскільки на феромонну пастку метелики летять дуже погано. Встановлено, що весняний виліт метеликів відбувався в кінці травня – початку червня з настанням стійких середньодобових температур повітря 18-20 °С і продовжився до середини вересня (табл. 5).

Шкідник зимує у ґрунті лялечками на глибині 2-4 см. Виліт метеликів у 2018 році фіксували 15 травня, при постійній середньодобовій температурі повітря 17-20 °С і температурі ґрунту 15-16 °С та накопиченні суми ефективних температур (вище 10 °С) – 225-230 °С і температурному порозі вище 15 °С. Літ метеликів першого покоління переважно досить тривалий – до місяця і більше, та тривав приблизно 27 днів, починаючи з середини травня до початку червня, при середньодобовій температурі повітря 19,2-22,6 °С. Відкладання яєць розпочалося через 34 дні після льоту (при СЕТ 330 °С, температурний поріг – 15 °С) і тривало близько 20 днів. Гусениці першого покоління з'явилися в першій декаді червня, через 7-10 діб після відкладання яєць. Вони живилися верхівковим листям і генеративними органами виноградних кущів.

**Біофенологія бавовняної совки на виноградних насадженнях,
ДП «ДГ Таїровське» ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2018 рік**

Показники біофенології шкідника	Покоління		
	I	II	III
Початок льоту метеликів	15.05	22.07	30.08
Початок яйцекладки метеликів	18.05	25.07	03.09
Початок відродження гусеней	21.05	04.08	12.09
Початок заляльковування	11.06	14.08	22.09
Тривалість льоту метеликів	27	22	23

Раніше метелики першого покоління, як правило, відкладали яйця на бур'яни або овочевих культурах, на кукурудзі, соняшнику, поля яких розташовані поблизу виноградників, і основну шкоду завдавали саме цим рослинам, на виноградних рослинах відкладенні яйця зустрічалися дуже рідко. Але в останні роки починають відзначатися значні пошкодження листового апарату у невеликих осередках и на молодих виноградниках першого-другого року посадки при харчуванні гусениць 1-3-го віку першого покоління. Далі гусениці 4-6-го віку переходять на бур'яни або гинуть.

Таблиця 5

Фенологічний календар розвитку бавовникової совки (*Helicoverpa armigera* Hübner) на виноградних насадженнях півдня України, данні за 2015-2019 рр.

Фаза розвитку	Квітень			Травень			Червень			Липень			Серпень			Вересень			Жовтень		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Лялечка	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
Імаго							+	+		+	+										
Яйце							•	•		•	•										
Личинка										-	-										
Лялечка												0	0	0	0						
Імаго													+	+		+	+				
Яйце															•	•	•	•			
Личинка																-	-		-	-	
Лялечка																		0	0	0	0

Кількість поколінь – 2-3. Пік активності: липень – вересень

Літ метеликів другого і третього поколінь, при середньодобовій температурі повітря 24-25 °С, становив 22-23 дні, при цьому одна генерація накладалася на іншу. Масовий літ кожної генерації тривав близько 10-15 днів.

Найбільш шкідливе друге покоління, де шкідливість совки збільшується при спільній дії її пошкоджень та інфекції різних гнилей. Гусениці роблять великі поглиблення, харчуючись м'якоттю (іноді повністю занурюючись всередину ягоди) і забруднюючи грона своїми екскрементами. Такі пошкодження відкривають доступ інфекції в ягоди, на яких надалі активно розвивається цілий комплекс гнилей: сіра, чорна, аспергільозна, оцтова та ін. При цьому втрати урожаю винограду можуть скласти 25-50%.

Третє покоління бавовняної совки частково мешкає на виноградниках – розвивається на пізніх сортах і в незібраному урожаї.

В літературі є дані, що залежно від кліматичних умов та місцевості бавовникова совка за сезон утворює 2-5 поколінь, нашими спостереженнями встановлено, що максимальна кількість поколінь становить 3 покоління, істотних збитків врожаю винограду завдає друге та третє покоління. Гусениця останнього віку у довжину сягає 35-40 мм, вона вигризає у ягодах великі отвори та забруднює гроно екскрементами, на пошкоджених ягодах розвивається гниль.

Через те, що шкідник веде приховане життя, є плодючим і має міцні трофічні зв'язки з бур'янами, у виноградниках слід ретельно контролювати його популяцію. Ефективним є знищення бур'янів та механічний обробіток ґрунту. Економічний поріг шкідливості – 6-8% грон винограду з гусеницями.

Висновки

Проведені дослідження і узагальнення літературних матеріалів показує, що проблема шкідливості комахполіфагів має три аспекти: екологічний, методичний і господарський.

З екологічної точки зору їх шкідливість – це результат складних взаємовідносин комахфітофагів і їх кормових рослин. Головну роль в цих взаєминах грають характер впливу шкідливого виду на рослини і відповідні реакції рослин. Сила впливу комах на рослини визначається рівнем шкідливості, його виборчою здатністю і характером заподіяння ушкоджень, а також щільністю популяції шкідливого виду і його ступеням поширення на насадженнях, або осередково на окремих рослинах.

Чутливість рослин до пошкоджень залежить від періоду, ступеня і кратності пошкодження і, значною мірою, визначається реакціями рослин. В кінцевому результаті шкідливість комахполіфагів являє собою результат функціонування складної біологічної системи агроценозів, яка потребує проведення постійного моніторингу насаджень з метою регуляції впливу фітофагів на виноградні рослини і запобігання втрат урожаю.

Список використаних джерел

1. Алейникова Н. В. Вредоносность аленки мохнатой (*Epicometis Hirta* Poda) в садах и виноградниках юга Украины / Н. В. Алейникова // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2012. – № 1. – С. 18–19.
2. Алейникова Н. В. Усиление вредоносности хлопковой совки на виноградниках юга Украины / Н. В. Алейникова, Я. Э. Радионовская, Е. С. Галкина // Напитки. Технологии и инновации. – 2013. – № 6/7 (23/24). – С. 54–56.
3. Арестова Н. О. Изменение видового состава вредных организмов на виноградниках Ростовской области / Н. О. Арестова, И. О. Рябчун // Науч. труды ГНУ СКЗНИИСиВ. – 2014. – Т. 6. – С. 189–192.
4. Баранець Л. О. Виноградники: фітосанітарний стан, оцінка, прогноз та контроль / Л. О. Баранець // Пропозиція : український журнал з питань агробізнесу. – 2016. – № 10. – С. 94–97.
5. Баранець Л. О. Весняний захист винограду / Л. О. Баранець // Садівництво поукраїнськи. – 2016. – № 6. – С. 58–61.
6. Баранець Л. О. Видовий склад листогризух шкідників виноградних насаджень півдня України / Л. О. Баранець, Т. М. Мезернюк // Виноградарство і виноробство : міжвід. темат. наук. зб. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїров», 2017. – Вип. 55. – С. 11–16.
7. Белецкий Е. Н. Фитосанитарное прогнозирование на Украине : история, методология, пути совершенствования / Е. Н. Белецкий // Защита и карантин растений. – № 12. – 2015. – С. 14–19.
8. Беспалов А. Л. Изменение видового состава насекомыми-полифагами на виноградниках Краснодарского края / А. Л. Беспалов, А. Б. Евдокимов // Инновационные технологии и тенденции в развитии и формировании современного

- виноградарства и виноделия : матер. междунар. дистанц. науч.-практ. конф. – Анапа, 2013. – С. 91–93.
9. Евдокимов А. Б. Роль насекомых-полифагов в снижении урожайности промышленных виноградников / А. Б. Евдокимов, А. Е. Колмыков, А. И. Талаш // Виноделие и виноградарство. – № 6. – 2015. – С. 33–34.
 10. Евдокимов А. Б. Мониторинг чешуекрылых вредителей на виноградниках и методы прогнозирования динамики их развития / А. Б. Евдокимов, А. Е. Колмыков, А. И. Талаш // Плодоводство и виноградарство юга России. – 2015. – № 34 (04). – С. 65–71.
 11. Константинова М. С. Старі нові загрози багаторічним насадженням. Шкідники-поліфаги в садах та виноградниках / М. С. Константинова // Пропозиція : Український журнал з питань агробізнесу. – 2016. – № 1. – С. 77–80.
 12. Константинова М. С. Загроза нашествия / М. С. Константинова // Садівництво поукраїнськи. – 2015. – № 4. – С. 48-49.
 13. Кордулян Р. О. Моніторинг і прогноз розвитку американського білого метелика (*Huphantria cunea* Drury) та західного кукурудзяного жука (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte) в західному Лісостепу України : дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 16.00.10 «Ентомологія» / Р. О. Кордулян. – К., 2016. – 132 с.
 14. Мезернюк Т. М. Моніторинг американського білого метелика (АБМ) та контроль його поширення на виноградних насадженнях Північного Причорномор'я / Т. М. Мезернюк // Актуальні проблеми розвитку аграрної освіти і науки та підвищення ефективності агропромислового виробництва : зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф., 20-21 вересня 2018 р. – Одеса : ФОП Бондаренко М. О., 2018. – С. 69-72.
 15. Омелюта В. П. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур / Омелюта В. П. – К. : Урожай, 1989. – 85 с.
 16. Радионовская Я. Э. Изменения в составе вредителей винограда в современных условиях и средства защиты от них : научное издание / Я. Э. Радионовская // Виноград. Вино : науч.-попул. журнал. – 2010. – № 4. – С. 39-44.
 17. Радіоновська Я. Е. Бавовникова совка на промислових виноградниках південносхідного Криму / Я. Е. Радіоновська // Карантин і захист рослин. – 2008. – № 2. – С. 19-20.
 18. Методики випробування і застосування пестицидів / С. О. Трибель, Д. Д. Сігарьова, М. П. Секун та ін. – К. : Світ, 2001. – 448 с.
 19. Юрченко Е. Г. Комплекс фитофагов в экосистемах виноградников Западного Предкавказья / Е. Г. Юрченко // Защита и карантин растений. – 2016. – № 2. – С. 38-39.

References

1. Aleynikova, N.V. (2012). Vredonosnost alenki mokhnatoy (*Epicometis Hirta* Poda) v sadakh i vinogradnikakh yuga Ukrainy [Harmfulness of hairy deer (*Epicometis Hirta* Poda) in orchards and vineyards of the south of Ukraine]. *Magarach. Vinogradarstvo i vinodelie – Magarach. Viticulture and winemaking*, 1, 18-19 [in Russian].
2. Aleynikova, N.V., Radionovskaya, Ya.E. & Galkina, Ye.S. (2013). Usilenie vredonosnosti hlopkovoy sovki na vinogradnikah yuga Ukrainy [Strengthening the harmfulness of cotton scoops in the vineyards of southern Ukraine]. *Napitki. Tehnologii i innovatsii – Beverages. Technology and Innovation*, 6/7 (23/24), 54-56 [in Russian].
3. Arestova, N.O. & Ryabchun, I.O. (2014). Izmeneniye vidovogo sostava vrednykh organizmov na vinogradnikakh Rostovskoy oblasti [Change in the species composition of pests in the vineyards of the Rostov region]. *Nauch. trudy GNU SKZNIISiV – Scientific works of the State Scientific Institution North Caucasian Zonal Scientific Research Institute of Horticulture and Viticulture*, 6, 189-192 [in Russian].
4. Baranets, L.O. (2016). Vynohradnyky: fitosanitarnyy stan, otsinka, prohnoz ta kontrol [Vineyards: phytosanitary condition, estimation, forecast and control]. *Propozytsiya:*

- Ukrayinskyi zhurnal z pytan ahrobiznesu – Proposal: Ukrainian agribusiness magazine*, 10, 94-97 [in Ukraine].
5. Baranets, L.O. (2016). Vesnyanyy zakhyst vynohradu [Spring protection of grapes]. *Sadivnytstvo po ukrayynski – Horticulture in Ukrainian*, 6, 58-61 [in Ukraine].
 6. Baranets, L.O., & Mezernyuk, T.M. (2017). Vydovyy sklad lystohryzuchykh shkidnykiv vynohradnykh nasadzhenniv pivdnoy Ukrainy [Species composition of leaf-eating pests of grape plantations of southern Ukraine]. *Vynohradarstvo i vynorobstvo – Viticulture and winemaking*, 55, 11-16 [in Ukraine].
 7. Beletskiy, Ye.N. (2015). Fitosanitarnoye prognozirovaniye na Ukraine: istoriya, metodologiya, puti sovershenstvovaniya [Phytosanitary forecasting in Ukraine: history, methodology, ways of improvement]. *Zashchita i karantin rasteniy – Protection and quarantine of plants*, 12, 14-19 [in Ukraine].
 8. Bespalov, A.L. & Yevdokimov, A.B. (2013). Izmeneniye vidovogo sostava nasekomymi-polifagami na vinogradnikakh Krasnodarskogo kraya [Change in the species composition by polyphage insects in the vineyards of the Krasnodar Territory]. *Innovatsionnyye tekhnologii i tendentsii v razvitii i formirovaniy sovremennogo vinogradarstva i vinodeliya [Innovative technologies and trends in the development and formation of modern viticulture and winemaking]. Mater. mezhdunar. distants. nauch.-prakt. konf. – Proceedings of the International Distant Scientific and Practical Conference.* (pp. 91-93). Anapa [in Russian].
 9. Yevdokimov, A.B. (2015). Rol nasekomykh-polifagov v snizhenii urozhaynosti promyshlennykh vinogradnikov [The role of polyphage insects in reducing the yield of industrial vineyards]. *Vinodeliye i vinogradarstvo – Winemaking and Viticulture*, 6, 33-34 [in Russian].
 10. Yevdokimov, A.B., Kolmykov, A.Ye., & Talash, A.I. (2015). Monitoring chshuyekrylykh vreditel'ey na vinogradnikakh i metody prognozirovaniya dinamiki ikh razvitiya [Monitoring of other pests in vineyards and methods for predicting the dynamics of their development]. *Plodovodstvo i vinogradarstvo yuga Rossii – Fruit growing and viticulture of southern Russia*, 34 (04), 65-71 [in Russian].
 11. Konstantynova, M.S. (2016). Stari novi zahrozy bahatorichnym nasadzhennyam. Shkidnykypolifagy v sadakh ta vynohradnykakh [An old new threat to perennial plantings. Pestspolyphages in gardens and vineyards]. *Propozytsiya: Ukrayinskyi zhurnal z pytan ahrobiznesu – Proposal: Ukrainian Journal on Agribusiness*, 1, 77-80 [in Ukraine].
 12. Konstantynova, M.S. (2015). Zahroza nashestya [Threat of invasion]. *Sadivnytstvo poukrayynsky – Horticulture in Ukrainian*, 4, 48-49 [in Ukraine].
 13. Kordulyan, R.O. (2016). Monitorynh i prohnoz rozvytku amerykanskoho biloho metelyka (*Hyphantria cunea* Drury) ta zakhidnoho kukurudzianoho zhuka (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte) v zakhidnomu Lisostepu Ukrainy [Monitoring and prognosis for the development of the American white butterfly (*Hyphantria cunea* Drury) and the western corn beetle (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte) in the western foreststeppe of Ukraine]. *Candidates thesis*. Kyiv [in Ukraine].
 14. Mezernyuk, T.M. (2018). Monitorynh amerykanskoho biloho metelyka (ABM) ta kontrol yoho poshyrennya na vynohradnykh nasadzhennyakh Pivnichnoho Prychornomorya [Monitoring of the American White Butterfly (ABM) and control of its distribution on the grape plantations of the Northern Black Sea Coast]. Aktualni problemi rozvitku agrarnoyi osviti i nauki ta pidvischennya efektyvnosti agropromislovogo virobnitstva: *Zbirnyk materialiv mizhnarodnoyi naukovo-praktychnoyi konferentsiyi – Actual problems of the development of agrarian education and science and increasing the efficiency of agroindustrial production – Proceedings of the International Scientific Conference (20-21 veresnya 2018 r.)* (pp. 69-72). Odessa: FOP Bondarenko M.O. [in Ukraine].
 15. Omelyuta, V.P. (1989). *Oblik shkidnykiv i khvorob silskohospodarskykh kultur [Accounting for pests and diseases of agricultural crops]*. Kyiv: Urozhay [in Ukraine].

16. Radionovskaya, Ya.E. (2010) *Izmeneniya v sostave vreditel'nykh vinograda v sovremennykh usloviyakh i sredstva zashchity ot nikh: nauchnoye izdaniye* [Changes in the composition of pests of grapes in modern conditions and means of protection against them: scientific publication]. *Vinograd. Vino: naukovopopulyarniy zhurnal – Grape. Wine: a popular science magazine*, 4, 39-44 [in Russian].
17. Radionovska, Ya.E. (2008). *Bavovnykova sovka na promyslovykh vynohradnykakh pivdennoskhidnoho Krymu* [Cotton scoop on the industrial vineyards of southeastern Crimea]. *Karantyn i zakhyst roslyn – Protection and quarantine of plants*, 2, 19-20 [in Ukraine].
18. Trybel, S.O., Siharova, D.D., Sekun, M.P., & Ivashchenko, O.O. et al. (2001). *Metodyky vyprobuvannya i zastosuvannya pestytsydiv* [Methods of testing and application of pesticides]. Kyiv: Svit [in Ukraine].
19. Yurchenko, Ye.G. (2016). *Kompleks fitofagov v ekosystemakh vinogradnikov Zapadnogo Predkavkaz'ya* [Complex of phytophages in the ecosystems of the vineyards of the Western Ciscaucasia]. *Zashchita i karantin rasteniy – Protection and quarantine of plants*, 2, 38-39 [in Russian].

Т.Н. Мезернюк, Л.А. Баранец

ВРЕДНОСНОСТЬ НАСЕКОМЫХ-ПОЛИФАГОВ НА ПРОМЫШЛЕННЫХ ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ СЕВЕРНОГО ПРИЧЕРНОМОРЬЯ

Представлены данные в снижении урожайности промышленных виноградников наиболее вредоносными насекомыми-полифагами в условиях юга Украины. Составлены фенологические календари развития полифагов, которые прослеживают сезонную динамику пиков активности исследуемых вредителей. Приведены рекомендации по борьбе с ними.

Ключевые слова: вредители, полифаги, вредоносность, фенологический календарь развития, сезонная динамика, аленка мохнатая, американская белая бабочка, хлопковая совка.

T. Mezernyuk, L. Baranets

THE HARMFULNESS OF POLYPHAGE INSECTS ON INDUSTRIAL VINE PLANTATIONS IN THE NORTHERN BLACK SEA REGION

Data are presented in reducing the yield of industrial vineyards by the most harmful polyphage insects in southern Ukraine. Phenological calendars for the development of polyphages have been compiled, which track the seasonal dynamics of activity peaks of the studied pests. Recommendations are given to combat them.

Keywords: pests, polyphages, harmfulness, phenological development calendar, seasonal dynamics, furry deer, American white butterfly, cotton scoop.

ОПТИМІЗАЦІЯ ПРОЦЕСУ БРОДІННЯ М'ЯЗГИ В ТЕХНОЛОГІЇ ЧЕРВОНИХ СТОЛОВИХ ВІНОМАТЕРІАЛІВ СОРТУ БАСТАРДО В УМОВАХ ПАТ «КОБЛЕВО»

В умовах ПАТ «Коблево» було досліджено процес бродіння м'язги сорту Бастардо в 4 варіаціях з використанням активатора бродіння для дріжджової розводки ЧК АСД Go-Ferm, підкормки Fermeid-E і таніну Enartis Tan Red Fruit для всіх варіантів, але 3 з них бродили на АСД Канадської компанії Lallemand Animal Nutrition: Uvaferm BDX, Uvaferm HPS та Lalvin D254, а один – на «диких» дріжджах. Вибрані ЧК АСД забезпечують отримання червоних столових виноматеріалів високої якості. В результаті роботи були отримані 4 експериментальних зразки виноматеріалів і проведена їх якісна оцінка: досліджені фізико-хімічні та органолептичні показники.

Ключові слова – м'язга, АСД, підкормка, бродіння, червоний столовий виноматеріал, якість, фізико-хімічні показники, органолептична оцінка.

Вступ. Проблеми розвитку виноградарства нашої області і України в цілому привели до значного збільшення обсягів імпорту винопродукції в порівнянні з обсягом її експорту. Низька насиченість ринку столовим виноградом і вітчизняним виноградним вином викликається недостатнім рівнем виробництва відповідної продукції з розрахунку на одну людину, низькою платоспроможністю населення, відсутністю в окремих регіонах країни усталених традицій споживання столового винограду і виноградного вина [1, 2]. Виноробство є одночасно і мистецтвом, і технікою. Винороб може застосувати в ній особливу манеру, свої смаки. Рациональне ведення технологічних процесів передбачає вміння враховувати в кожному особливому випадку, тобто для кожного типу сировини, механізм дії цих факторів з метою максимального використання їх переваг або запобігання негативного їх впливу. Так, при виноробстві за червоним способом температура в ході спиртового бродіння не повинна бути занадто високою, щоб уникнути зупинки бродіння, але і не повинна бути занадто низькою для нормального початку яблучно-молочного бродіння. Зважаючи на це, винороб повинен вміти регулювати за необхідністю процеси охолодження і підігріву м'язги, що бродить.

Червоні сухі вина готуються за класичною технологією бродіння суслу на м'яззі, методом вуглекислотної мацерації і шляхом нагрівання м'язги.

У практиці виноробства іноді потрібно стимулювати бродіння або навпаки, зупинити його і створити умови, при яких зброджування було б неможливим. Відомо, що бродіння при низьких температурах дозволяє отримати вина більш високої якості й більш ароматні, але бродіння триває на кілька діб довше у порівнянні з бродінням при вищій температурі, і є економічно неефективним. Тому у деяких випадках для прискорення зброджування м'язги (сусла) застосовують активатори бродіння («фактори зростання») – такі речовини, без яких неможливий синтез цитоплазми, хоча вони і не беруть участь в її побудові. Також до складу факторів росту відносяться речовини, які не є необхідними для дріжджів, але при додаванні яких прискорюється розмноження дріжджів і бродіння м'язги (сусла) [3].

Матеріали для дослідження. Експеримент проводився в умовах ПАТ «Коблево» із використанням:

– винограду сорту Бастардо врожаю 2018 року з кондиціями: м.к. цукрів – 202 г/дм³; м.к. титрованих кислот – 5,9 г/дм³;

– АСД канадської компанії Lallemand Animal Nutrition: Uvaferm BDX, Uvaferm HPS та Lalvin D254;

– таніну Enartis TanRedFruit;

– підкормки Fermeid-E – компонент живильного середовища для винних дріжджів. До його складу входять: неактивні дріжджі; сульфат амонію; дифосфат амонію; тіамін гідрохлорид; гель діоксиду кремнію;

– активатора бродіння для дріжджової розводки АСД Go-Ferm. Go-fermprotect – це захисний препарат для дріжджів, який вноситься і працює під час фази регенерації дріжджів. Збагачений біологічно доступними захисними речовинами. Складається з інактивованих дріжджів; рекомендоване дозування 30 г/100 дм³ [4, 6, 8].

Виноматеріал для вина ординарного столового червоного «Бастардо» виготовляється із винограду сорту Бастардо відповідно до «Технологічної інструкції на виробництво ординарних столових сухих вин» ТІ У 0001050-15.93.12-1 [7].

Проведення та результати експерименту. Виноград перероблявся з відділенням гребенів. Одержана м'язга сульфитувалася із розрахунку 75-100 мг/дм³ сірчистої кислоти та направлялася на бродіння. Для отримання інтенсивного забарвлення допускається перед бродінням нагрівання м'язги до температури 35-40 °С. Бродіння сусла на м'яззі проводилося з плаваючою «шапкою» на АСД при температурі від 25 до 30 °С, під час бродіння м'язгу ретельно перемішували 3-4 рази на добу.

Експеримент проводили слідкуючи за ходом бродіння м'язги для отримання виноматеріалів для приготування вина ординарного столового червоного «Бастардо», який бродив з використанням 3-х видів ЧК АСД, та 1-ого варіанту – на «диких» дріжджах (для чистоти експерименту). Бродіння проходило у вініфікаторах з нержавіючої сталі С-34 на 3000 дал. У отриману м'язгу на перший день додали дріжджову розводку АСД канадської компанії Lallemand Animal Nutrition:

1 ємність – АСД Uvaferm BDX; 2 ємність – АСД Uvaferm HPS; 3 ємність – АСД Lalvin D254; 4 ємність – без додавання АСД (на «диких» дріжджах).

На перший день бродіння додали танін Enartis TanRedFruit, а при пресуванні додали підкормку Fermeid-E, попередньо розчинивши у суслі.

При однакових умовах термін зброджування м'язги склав на дріжджах:

Uvaferm BDX – 9 діб; Uvaferm HPS – 9 діб; Lalvin D254 – 8 діб; «Дикі» дріжджі – 10 діб.

Таблиця 1

Фізико-хімічні показники отриманих виноматеріалів

№	Найменування зразка виноматеріалу *	Об'ємна частка етилового спирту, %	М.к. цукрів, г/дм ³	М.к. титрованих кислот, г/дм ³	М.к. летких кислот, г/дм ³	М.к. SO ₂ (загальної/вільної), мг/дм ³
1	Зразок 1	12,0	2,2	6,3	0,29	20/200
2	Зразок 2	12,0	2,2	6,1	0,26	20/200
3	Зразок 3	12,0	2,0	6,4	0,29	20/200
4	Зразок 4	12,0	2,1	6,3	0,31	20/200

Примітка: - зразок 1 – зразок, виготовлений з використанням АСД Uvaferm BDX;
 - зразок 2 - зразок, виготовлений з використанням АСД Uvaferm XP;
 - зразок, виготовлений з використанням «Диких дріжджів».

Після пресування м'язги при залишковому вмісті цукрів 30-50 г/дм³ на пневмопресах Bucher одержаний виноматеріал-самоплив та виноматеріал першої пресової фракції змішуються та направляються на доброджування. Зброджені та освітлені виноматеріали знімаються з дріжджового осаду, при необхідності егалізуються і подаються на відпочинок на протязі 30-45 діб в повних долитих ємкостях.

Дослідження фізико-хімічних показників отриманих виноматеріалів проводилися в умовах хімічної лабораторії ПАТ «Коблево» за загально відомими методиками [9]. Дані цих досліджень наведені у табл. 1 та відповідають вимогам відповідної ДСТУ 4806:2007.

Таблиця 2

Органолептична оцінка отриманих виноматеріалів за 10 бальною шкалою

№	Показники якості, бали						
	Зразок	Прозорість (max=0,5)	Колір (max=0,5)	Аромат (max=0,5)	Смак (max=0,5)	Типовість (max=0,5)	Сум.оцінка (max=0,5)
1	Зразок 1	0,5	0,5	3	3,7	1	8,7
2	Зразок 2	0,5	0,5	2	3,8	1	8,6
3	Зразок 3	0,5	0,5	2,9	4,2	1	9,1
4	Зразок 4	0,5	0,5	2,6	3,6	1	8,2

Таблиця 3

Характеристика отриманих виноматеріалів

№	Найменування в/м	Характеристика в/м		
		Колір	Аромат	Смак
1	Зразок 1	Інтенсивний фіолетово-рубіновий	Чистий, гармонійний, відчувається аромат чорносливу та вишні	Гармонійний, екстрактивний з приємним після смаком шоколаду
2	Зразок 2	Інтенсивний фіолетово-рубіновий	Чистий, з ярко вираженими пасльоновими тонами та тонами чорносливу	Мякий, бархатистий з ярко вираженим чорносливом у післясмаці
3	Зразок 3	Інтенсивний фіолетово-рубіновий	Чистий, гарно виражений, з відтінками, характерними для Бастардо. Відчуваються тони вишні та шоколаду.	Гармонійний, злагоджений, екстрактивний, з помірною терпкістю та вираженим сортовим тоном
4	Зразок 4	Інтенсивний фіолетово-рубіновий	Чистий, плоский зі слабо вираженими сортовими тонами.	Злагоджений, не дуже гармонійний, із тонами вишні та смородини у післясмаці

Дегустаційна комісія дала органолептичну оцінку отриманих виноматеріалів для приготування вина ординарного столового червоного «Бастардо» за

10-ти бальною шкалою (табл. 2). Характеристики показників якості виноматеріалів наведені у таблиці 3.

За органолептичною оцінкою найкращим виявився зразок, який був виготовлений з використанням АСД LalvinD254 (9,1 балів), найгіршим – зразок, що виготовлений без використання дріжджів (8,2 бали).

Всі зразки виноматеріалів сорту Бастардо відповідають вимогам нормативно-технічної документації для ординарних столових червоних сухих вин.

Список використаних джерел

1. Белоус І. В. Особливості сучасного економічного розвитку виноградарства і виноробства України / І.В. Белоус // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2010. – Вип. 2 (53).
2. Авласенко О.А. Сучасні тенденції розвитку виноробства в Україні і її регіонах [Електронний ресурс] / О.А. Авласенко // Ефективна економіка. – 2014. – № 6.
3. Валуйко Г. Г. Технология вина / Г. Г. Валуйко, В. А. Домарецкий, В. О. Загоруйко. – Киев : Центр учебной литературы, 2003. – 604 с.
4. Коваль М.Н. Настольная книга виноградаря / М.Н. Коваль, Е.С. Комарова – К.: «Урожай», 1985. – 175 с.
5. «Все о вине и виноделии» [Електронний ресурс] <http://www.vinum.ru/catalogues/58>.
6. Технологічна інструкція на виробництво ординарних столових сухих вин: ТІ У 00011050-15.93.12-1:2008 : нормативний документ Мінагрополітики України. – Затверджено та надано чинності Мінагрополітики України 30.12.2008. – К., 2008. – 17 с.
7. lallemandwine.com [Електронний ресурс].
8. Као Т.Х. Обоснование использования различных рас дрожжей при производстве виноградного вина / Т.Х. Као // Молодой ученый. – 2018. – № 24. – С. 59-60.
9. Методика контролю якості винограду, процесу виробництва, якості та ідентифікації виноградних вин контрольованих найменувань за походженням (КНП) КД У 37471967-11.02-4:2012. – Міністерство аграрної політики та продовольства України, 2012 р. – 14 с.

Reference

1. Belous, I.V. (2010). Osoblyvosti suchasnoho ekonomichnoho rozvytku vynohradarstva i vynorobstva Ukrayiny. *Visnyk ahrarnoyi nauky Prychornomor'ya – Bulletin of Agrarian Science of the Black Sea*. V.2 (53) [in Ukrainian].
2. Avlasenko, O.A. (2014). Suchasni tendentsiyi rozvytku vynorobstva v Ukrayiniyi i yi rehionakh [Current trends in winemaking in Ukraine and its regions]. *Efektivna ekonomika – An efficient economy*. Retrieved from <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=3128> [in Ukrainian].
3. Valuyko, H.H., Domaretsky, V.A., Zahoruyko, V.O. (2003). *Tekhnolohyya vyna [Wine technology]*. Kyev: Tsentr uchebnoy lyteratury [in Russian].
4. Koval, M.N., Komarova, E.S. (1985). *Nastolnaya knyha vynohradarya [Winegrower handbook]*. Kyiv: Urozhay [in Russian].
5. www.vinum.ru, available at: <http://www.vinum.ru/catalogues/58> (accessed 20.10.2019) [in Russian].
6. Tekhnolohichna instruktziya na vyrobnytstvo ordynarnykh stolovykh sukhykh vyn: TI U 00011050-15.93.12-1:2008 [Technological instruction for the production of ordinary dry table wines: TE 00011050-15.93.12-1: 2008.] (2008). *Zatverdzheno ta nadano chynnosti Minahropolityky Ukrayiny from 30th Desember 2008*. Kyiv: Ministry of Agrarian Policy of Ukraine [in Ukrainian].
7. lallemandwine.com available at: <http://lallemandwine.com>. [in English].
8. Kao, T.X. (2018). Obosnovanye yspolzovaniya razlychnykh ras drozhzhey pry proyzvodstve vynohradnoho vyna [Justification for the use of different races of yeast in the production of grape wine]. *Molodoy uchenyy – Young scientist*, 24, 59-60 [in Russian].
9. Metodyka kontrolyu yakosti vynohradu, protsesu vyrobnytstva, yakosti ta identyfikatsiyi vynohradnykh vyn kontrolovanykh naymenuvan za pokhodzhennyam (KNP) KD U 37471967-

11.02-4:2012 [Technique for control of grape quality, process of production, quality and identification of grape wines of controlled designations of origin (KNP) CD U 37471967-11.02-4:2012]. (2012). Kyiv: Ministerstvo ahrarnoyi polityky ta prodovolstva Ukrainy [in Ukrainian].

И.В. Мельник, К.Ю. Асанбаева

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА БРОЖЕНИЯ МЕЗГИ В ТЕХНОЛОГИИ КРАСНЫХ СТОЛОВЫХ ВИНМАТЕРИАЛОВ СОРТА БАСТАРДО В УСЛОВИЯХ ЧАО «КОБЛЕВО»

В условиях ЧАО «Коблево» был исследован процесс брожения мезги сорта Бастардо в 4 вариациях с использованием активатора брожения для дрожжевой разводки ЧК АСД Go-Ferm, подкормки Fermeid-E и танина Enartis Tan Red Fruit для всех вариантов, но 3 из них бродили на АСД Канадской компании Lallemand Animal Nutrition: Uvaferm BDX, Uvaferm HPS и Lalvin D254, а один – на «диких» дрожжах. Выбранные ЧК АСД обеспечивают получение красных столовых виноматериалов высокого качества. В результате работы были получены 4 экспериментальных образца виноматериалов и проведена их качественная оценка: исследованы физико-химические и органолептические показатели.

Ключевые слова: мезга, АСД, подкормка, брожение, красный столовый виноматериал, качество, физико-химические показатели, органолептическая оценка.

I. Melnyk, K. Asanbayeva

OPTOMIZATION OF THE FERMENTATION PROCESS OF PULP IN THE TECHNOLOGY OF THE RED TABLE WINE MATERIALS OF THE BASTARDO VARIETY IN THE CONDITIONS OF PJSC «KOBLEVO»

In the conditions of PJSC «Koblevo», the fermentation process of pulp of Bastardo variety was studied in 4 variations using the fermentation activator for yeast starter of the PC ADYGo-Ferm, Fermeid-E feeding and Enartis Tan Red Fruit tannin for all variants, but 3 of them fermented on the ADY of the Canadian company Lallemand Animal Nutrition: Uvaferm BDX, Uvaferm HPS and Lalvin D254, and one fermented on wild yeast. Selected PC ADY provideobtaining of high quality red table wine materials. As a result of the work, 4 experimental samples of wine materials were obtained and their qualitative assessment was carried out: physico-chemical and organoleptic indicators were studied.

Keywords: pulp, ADY, feeding, fermentation, red table wine material, quality, physico-chemicalindicators, organoleptic estimation.

*А. Мыцу, канд. с.-х. наук,
Т. Казак, канд. с.-х. наук,
Е. Богатый, аспирант*

Публичное учреждение Научно-Практический
Институт Садоводства, Виноградарства
и Пищевых Технологий

Республика Молдова

email: tcazac.2015@mail.ru

ОЦЕНКА АГРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА НЕКОТОРЫХ ФЕНОТИПОВ У МЕСТНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА

*В работе представлены результаты оценки агробиологического и энологического потенциала некоторых фенотипов у местных сортов (*Vitis vinifera*), районированных в Республике Молдова (РМ). В исследование были включены сорта Фетяскэ албэ (Фетяска белая), Фетяскэ регалэ (Фетяска мускатная), Фетяскэ нягрэ (Фетяска черная), Рарэ нягрэ (Серексия черная), выращиваемые в южных и центральных виноградарских зонах Республики Молдова. Исследования были проведены в 2013-2018 гг. и были выделены по 2-3 высокопродуктивных фенотипов названных сортов на виноградных плантациях населенных пунктов Кишинэу, Ставчень, Комрат, Бурлаку.*

Ключевые слова: фенотип, протоклон, клон, клоновая селекция, фитосанитарное тестирование.

Клоновая селекция местных сортов в РМ началось в 2008 г. в Научно-Практическом Институте Садоводства и Пищевых Технологий (НПИСВПТ) в Кишиневе. В программу исследований были включены древние местные сорта из группы Фетяскэ (Фетяскэ албэ, Фетяскэ регалэ, Фетяскэ нягрэ) и Рара нягрэ.

В последние годы наблюдается растущий спрос на виноград местных сортов, а наибольший интерес для виноделов представляет сорт Фетяскэ албэ, который занимает площадь более 13 тыс. га. Остальные сорта, перечисленные выше, занимают меньшие площади, но востребованы для производства ординарных и выдержанных вин. Вина «Фетяскэ регалэ» хорошо известны как в Республике Молдова, так и за рубежом. Вина сорта Рарэ нягрэ входят в купажи марочных вин «Negru de Purcari», «Roşu de Purcari», «Purpuriu goşu».

В настоящее время возникла необходимость производства виноградного посадочного материала биологической категории «сертифицированный» на основе оздоровленных клонов выращиваемых сортов в соответствии с европейскими стандартами. Из этих соображений в НПИСВПТ в г. Кишиневе были начаты исследования по выделению клонов местных сортов. Целью исследования было выявление фенотипов с высокими и стабильными показателями качества, здоровых с точки зрения заболеваний вирусной и бактериальной этиологии.

Первоначально для исследования были отобраны 9-35 растений в зависимости от сорта, их количество впоследствии сократилось до 4-8 растений, которые проявились в ходе исследования высокими и стабильными показателями плодоношения.

На протяжении вегетационного периода (в период цветения и созревания урожая) были проведены визуальные оценки в полевых условиях в соответствии с методическими указаниями по отбору клонов винограда в течение 3-4 лет. В процессе визуальных оценок была проведена оценка общего состояния винограда (энергия роста побегов, размер и цвет

листовой пластинки, показатели плодоношения), а также типичность таких показателей, как степень рассеченности и опушение листьев, размер и компактность гроздей, величина урожая, интенсивность и однородность цвета кожицы ягод и др. В конце полевых исследований вызревшие однолетние виноградные лозы у наиболее ценных фенотипов передаются для тестирования на вирусные заболевания и бактериальный рак, проводимые в лабораторных условиях (в лаборатории вирусологии, микробиологии и фитосанитарного контроля НПИСВПТ). Фенотипы, протестированные как свободные от болезней вирусной этиологии и бактериального рака, размножаются и служат в качестве первоначального биологического материала отобранных протоклонов. Лучшие из них будут проходить государственные испытания в Государственной комиссии по испытанию и районированию сортов растений для регистрации в качестве оздоровленных клонов соответствующих сортов.

Исследования сортов Фетяскэ нягрэ и Фетяскэ албэ проводились на плантациях НПИСВПТ и SA «Chateau Vartely» в Комрате в 2010-2018 годах. Возраст плантаций в начале исследования составлял 10 лет в Комрате и 25 лет в Кишиневе. Почва – чернозем обыкновенный, схема посадки – 3 x 1,5 м, ведение куста – двусторонний кордон, высота штамба куста – 0,8 м.

Отметим, что впоследствии (2017-2018 гг.) работа по выделению фенотипов у сортов Фетяска албэ и Фетяска регалэ была проведена и на виноградных плантациях АО «Терра Vitis» (с. Бурлаку, Кагульский р-н) 1983 года посадки.

Технология выращивания винограда в исследуемых плантациях соответствует практикуемой в Республике Молдова.

Данные, полученные в 2013 году у исследуемых кустов, отражены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели величины и качества урожая выделенных фенотипов в НПИСВПТ, г. Кишинев, 2013 г.

№	Сорт	№ фенотипа	Дата уборки	Урожай, кг/куст	Содержание сахара в сусле, г/дм ³	Кислотность, г/дм ³	Дегустационная оценка, баллы
1	Фетяскэ албэ	П-7-6	2-IX	9,7	183	6,7	-
2	Фетяскэ регалэ	П-9-6	2-IX	8,5	188	9,6	7,79
3	Фетяскэ нягрэ	П-18-2	3-IX	15,6	196	10,1	7,80
4	Рарэ нягрэ	П-22-7	3-IX	12,5	191	10,4	-

Самые высокие показатели продуктивности были зафиксированы у кустов П182 (Фетяскэ нягрэ) – 15,6 кг/куст и П-22-7 (Рарэ нягрэ) – 12,5 кг/куст. Накопление сахаров было удовлетворительным для этого года и составило 183-188 г/дм³ (Фетяскэ албэ и соответственно Фетяскэ регалэ) и 191-196 г/дм³ (Рарэ нягрэ – Фетяскэ нягрэ).

Вина, приготовленные из винограда фенотипов Фетяскэ регалэ и Фетяскэ нягрэ были оценены дегустационной комиссией НПИСВПТ в 7,79 балла и 7,80 балла соответственно (максимальная оценка составляет 8,00 балла), что является удовлетворительным результатом для молодых вин.

Таким образом, мы можем отметить, что у исследуемых фенотипов рост урожая сопровождался относительным снижением накопления сахара и более высокой кислотностью, но эти факторы были в положительной корреляции, что позволило подготовить образцы вин удовлетворительного качества.

В 2013 году у Фетяска албэ П-7-6 был получен урожай в 9,7 кг со средним весом одной грозди 186 г (средний вес грозди данного сорта составляет 120-150 г). Климатические условия 2013 года были весьма благоприятными и был получен высокий урожай

удовлетворительного качества (183 г/дм³ сахара и 6,7 г/дм³ титруемой кислотности). Высокий урожай 2013 года негативно отразился на продуктивности этого фенотипа в 2014 году, когда его урожай составил всего 6,5 кг/куст, то есть на 3,2 кг меньше, средний вес одной грозди всего 120 г, то есть на 66 г меньше, чем по многолетним данным, специфичным для данного сорта.

Стоит отметить, что на участке в Ставченах фенотип Фетяскэ албэ П-34-6-4 при достаточно высоком урожае в 7,6 кг винограда накопилось 212 г/дм³ сахара, то есть на 40 г/дм³ больше по сравнению с фенотипами, изученными на участке в г. Кишиневе. Это доказывает, что помимо влияния климатических условий текущего года, на количественные и качественные показатели плодоношения данного сорта оказывал значительное влияние и уровень этих показателей предыдущего года.

Погодные условия зимы 2014-2015 годов были относительно благоприятными, процент живых глазков варьировал от 88,6 до 94,4, а коэффициенты абсолютной и относительной плодоносности – 1,1-1,2 и 0,7-0,9 соответственно. Продуктивность кустов у исследуемых фенотипов составила 6,8-7,4 кг, содержание сахара – 191-194 г/дм³ при кислотности – 8,1-8,3 г/дм³.

Не слишком благоприятные условия с продолжительной засухой летом 2016 года существенно не повлияли на показатели продуктивности и качества урожая, которые были относительно высокими или удовлетворительными (табл. 2). Химический анализ суслу урожая выделенных фенотипов показал, что содержание сахара было более высоким, а кислотность была несколько ниже по сравнению с годами с климатическими условиями, характерными для данных мест. Так, например, продуктивность фенотипов изученных сортов была более высокой у Рарэ нягрэ Ш-4-14-1 (9,1 кг/куст), а у Фетяскэ регалэ П-8-1-1 и Фетяскэ нягрэ Ш-5-14-2 были на одном уровне (6,1 кг/куст). Средний вес одной грозди варьировал несущественно вокруг среднего веса, характерного для исследуемых сортов (Рарэ нягрэ – 246-286 г, Фетяскэ нягрэ – 180 г, Фетяскэ регалэ – 150 г) (табл. 2).

Таблица 2

Продуктивность и качество урожая некоторых фенотипов местных сортов, выделенных в АО «Chateau Vartelly», г. Комрат, 2016 г.

№ п/п	Наименование фенотипов	Урожай			Сахаристость, г/дм ³	Кислотность, г/дм ³	Средняя дегустационная оценка, баллы
		куст, кг	№ гроздей	вес 1 грозди, г			
1	Фетяскэ регалэ П-8-1-1	6,1	41	150	218	6,9	7,93
2	Фетяскэ нягрэ Ш-5-14-2	6,1	34	180	186	8,6	-
3	Рарэ нягрэ Ш-8-2-2	8,5	30	283	188	7,9	-
4	Рарэ нягрэ Ш-4-14-1	9,1	37	246	191	8,1	-

Согласно данным химического анализа суслу для 4-х фенотипов, изученных в южном регионе (Комрат), накопление сахара (186-218 г/дм³) и уровень кислотности (6,9–8,6 г/дм³) благоприятны для получения высококачественных или удовлетворительных вин. Самая низкая кислотность была у фенотипа Фетяскэ регалэ П-8-1-1 – 6,9 г/дм³, однако накопление сахара в данном случае было самым высоким – 218 г/дм³. Эти данные демонстрируют взаимодействие этих двух показателей: относительно высокое накопление сахара приводит к относительному снижению кислотности суслу. Абсолютные параметры этих двух показателей в данном случае позволяют получить качественные вина, что впоследствии и было доказано. Образец вина, приготовленный из урожая фенотипа Фетяскэ регалэ П-8-1-1,

был представлен дегустационной комиссии НПИСВПТ в апреле 2017 года и оценен на 7,93 балла, что представляет довольно высокую оценку для молодых вин.

В 2017 году были продолжены исследования фенотипов, выделенных в центральной зоне Республики Молдова в предыдущие годы (2013-2016 гг.). Однако была выявлена плантация 1983 года посадки в очень хорошем состоянии (АО «ТerraVitis», с. Бурлаку Кагульский район) и начато выделение новых фенотипов у некоторых местных сортов Фетяскэ албэ, Фетяскэ регалэ в южном регионе Республики Молдова. Согласно полученным данным о продуктивности выделенных кустов, а также химического анализа суслу, урожай в большинстве случаев превышает средний показатель продуктивности данного сорта, а показатели сахара и кислотности удовлетворительны и позволяют готовить качественные молодые вина. Так, например, фенотип Фетяскэ регалэ 10-13-1 имел урожайность 19,2 кг/куст с показателями сахара 186 г/дм³ и кислотностью 6,5 г/дм³.

В АО «Пуркаръ» была оценена продуктивность фенотипа сорта Рарэ нягрэ (7-10-6), который уступает фенотипу Рарэ нягрэ Ш-4-11-3, выделенного в Комрате (соответственно 6,7 кг/куст и 10,6 кг/куст). Средний вес одной грозди в первом случае составляет всего 248 г (ниже средней для сорта), а во втором случае – 410 г, что превышает на 60 г средний показатель данного сорта.

Для органолептической оценки урожая фенотипов, изученных в 2017 году, образцы молодых вин были представлены дегустационной комиссии НПИСВПТ в марте 2018 года.

В целом все исследованные фенотипы накопили достаточное количество сахара и кислот, чтобы из них были приготовлены образцы качественных молодых вин. Средняя оценка дегустации варьировала от 7,78 баллов до 7,88 баллов. Высшую оценку получил фенотип Фетяскэ албэ П-14-5-5 (Комрат) – 7,88 балла.

Результаты химического анализа молодых вин, приготовленных из урожая фенотипов, выделенных в 2017 году (остаточный сахар, летучая кислотность, титруемая кислотность, рН, яблочная кислота, молочная кислота и содержание глицерина), различаются в зависимости от местности, зоны выращивания и особенностей сорта, но соответствуют нормам, установленным в технических требованиях к этим винам.

Содержание алкоголя во всех анализируемых образцах варьировало от 10,48 до 12,87 % об., что соответствует установленным нормам для сухих молодых вин, а абсолютные значения содержания алкоголя напрямую коррелируют с особенностями сорта и количеством сахара, накопленного в винограде. Наименьшее количество алкоголя выявлено у фенотипов Рарэ нягрэ Ш-4-11-3 и П-7-10-6 (10,66 и 10,48 % об. соответственно), а больше всего у фенотипа Фетяскэ албэ П-4-5-1 (12,87 % об.).

Климатические условия (засухи летом и осенью) 2018 года существенно не повлияли на показатели продуктивности, которые были относительно высокими или удовлетворительными у различных фенотипов (табл. 3).

Другие фенотипы названных сортов имели более высокие показатели сахара, что позволяет отметить не особенности исследуемого сорта, а выделенных фенотипов. Убедительным в этом смысле является пример фенотипов Фетяскэ нягрэ 5-14-2 и П-6-1-2 с низким содержанием сахара (159 г/дм³ и 170 г/дм³ соответственно), а Фетяскэ нягрэ П-33-4-4 на той же плантации в Комрате накопил на 40 г/дм³ больше (210 г/дм³). Стоит отметить, что сбор урожая для Фетяскэ нягрэ 5 сентября даже для южных районов немного преждевременен.

Из фенотипов по продуктивности стоит отметить Фетяскэ албэ П-13-6-1 с 46,0 кг/куст, Фетяскэ регалэ П-14-9-1 с 35,3 кг/куст, выделенные в с. Бурлаку (табл. 3), Фетяскэ нягрэ П-33-4-4, выделенное в Комрате с 14,5 кг/куст.

У большинства фенотипов показатели продуктивности и качества соответствуют установленным стандартам для получения высококачественных вин.

Таблица 3

Продуктивность и качество некоторых фенотипов, выделенных в с. Бурлаку, Кагульский р-н, и г. Комрат, сбор урожая 05.09.2018 г.

№ п/п	Наименование фенотипов	Урожай			Содержание сахаров, г/дм ³	Кислотность, г/дм ³
		на куст, кг	№ гроздей	вес 1 грозди, г		
с. Бурлаку						
1	Фетяскэ албэ П-14-19-1	20,6	115	189	210	5,0
2	Фетяскэ албэ П-13-6-1	46,0	255	180	212	5,3
3	Фетяскэ албэ 10-2-1	18,2	102	180	199	5,0
4	Фетяскэ регалэ П-14-9-1	35,3	191	185	204	6,1
г. Комрат						
1	Фетяска нягрэ 5-14-2	8,2	35	234	159	8,0
2	Фетяска нягрэ П-6-1-2	7,5	67	126	170	6,6
3	Фетяска нягрэ П-33-4-4	14,5	51	284	210	6,4

Выводы

1. Клоновая селекция винограда для местных сортов является острой необходимостью для поддержания генетической чистоты сорта и может стать решающим фактором для повышения как продуктивности (более чем на 20-35 %) и долговечности виноградных насаждений, так и для улучшения качества винограда, а в конечном итоге и вин.
2. Химический анализ и органолептическая оценка молодых вин урожая 2013-2017 годов у выделенных протоклонов позволяют утверждать, что они соответствуют стандартам качества и удовлетворяют требованиям к молодым сухим винам.
3. Подтверждение показателей качества и продуктивности выделенных кустов (фенотипов) в первом вегетативном поколении (участок сохранения и конкурсного испытания клонов) с соблюдением строгого контроля за фитосанитарным состоянием кустов позволит передать наиболее эффективные из них Государственной комиссии по испытанию сортов растений для районирования и послужат ценным генетическим материалом для создания маточных насаждений биологической категории «Prebază» и «Baza» («Исходный» и «Базовый»).

Список использованных источников

1. Crăcană A. Elitele clonale de perspectivă ale soiului Фетяскэ албэ / A. Crăcană, D. Danilescu // Cercetări agronomice în Moldova. – Iași, România, 1997. – Anul XXX. – Vol. 3 (109). – P. 69–73.
2. Караджи Г. М. Клоновая селекция винограда и методы ее ведения / Г. М. Караджи, А. П. Чернелева // Клоновая селекция винограда : сб. науч. тр. – Кишинев : Штиинца, 1977. – С. 3–35.
3. Клоновая селекция в «Раушедо» / пер. с ит. – Сан Джорджо Делла Рик, Италия, 1985. – 13 с.
4. Трошин Л. П. Методические рекомендации по клоновой селекции винограда на продуктивность / Л. П. Трошин, Л. А. Животовский. – Ялта : ВНИИВиВ «Магарач», ИОГЕН им. Н.И. Вавилова АН СССР, 1987. – С. 25–35.

References

1. Krekane, A., Danilescu, D. (1997). Elitele klonale de perspective ale soyyuluy Fetyaske albe. [The clonal perspective elites of the variety Fetyaske albe]. *Chercheteri agronomice in Moldova – Agronomic research in Moldova, anul XXX, 3 (109)*, 69-73. Yashi: Romyiniya [in Moldavian].
2. Karadzhi, G.M. (1977). *Klonovaya selektsiya vinograda. [Clone selection of grapes]*. Kishinev: Shtiintsa [in Russian].
3. *Klonovaya selektsiya v Raushedo (Italiya). Perevod s ital. (1985). [Clone selection in Raushedo (Italy). Translation from Italian]* [in Russian].
4. Troshin, L.P., Zhivotovskiy, L.A. (1987). *Metodicheskie rekomendatsii po klonovoy selektsii vinograda na produktivnost [Guidelines for clone selection of grapes for productivity]*. VNIIViV Magarach, Vavilov Institute of General Genetics Russian Academy of Science. Yalta [in Russian].

A. Мицу, Т. Козак, Е Багатий

ОЦІНКА АГРОБІОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ ДЕЯКИХ ФЕНОТИПІВ У МІСЦЕВИХ СОРТІВ ВІНОГРАДУ В РЕСПУБЛІЦІ МОЛДОВА

В роботі представлені результати оцінки агробіологічного і енологічного потенціалу деяких фенотипів у місцевих сортів (Vitis vinifera), районуваних в Республіці Молдова (РМ). У дослідження були включені сорти Фетяске албе (Фетяска біла), Фетяске регале (Фетяска мускатна), Фетяске Нягре (Фетяска чорна), раре Нягре (Серексія чорна), вирощувані в південних і центральних виноградарських зонах Республіки Молдова. Дослідження були проведені в 2013-2018 рр. і були виділені по 2-3 високопродуктивних фенотипів названих сортів на виноградних плантаціях населених пунктів Кишиневу, Ставчень, Комрат, Бурлаку.

Ключові слова: фенотип, протоклон, клон, клонова селекція, фітосанітарний тестування.

A. Mitsu, T. Cossack, Ye. Bogaty

ASSESSMENT OF THE AGRIBIOLOGICAL POTENTIAL OF SOME PHENOTYPES IN LOCAL GRAPES VARIETIES IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA

In the paper are presented the results of the evaluation of the agrobiological and oenological potential of some phenotypes of Vitis vinifera autochthonous varieties homologated in the Republic of Moldova (RM). Varieties Feteasca albă (Feteasca belaya), Fetească regală (Feteasca muscatnaia), Fetească neagră (Feteasca ciornaia), Rară neagră (Serecsia ciornaia), cultivated in the Central and Southern wine regions of the RM, were included in the study. The researches were carried out in the period 2013-2018 and about 2-3 performance phenotypes of the each nominated varieties were highlighted in the vineyards of localities Chişinău, Stăuceni, Comrat, Burlacu.

Keywords: phenotype, protoclone, clone, clonal amelioration, phytosanitary testing.

О.В. Салій, наук. спів.,
В.В. Тарасова, наук. спів.,
Л.В. Герус, канд. с.-г. наук.,
І.А. Ковальова, канд. с.-г. наук.,
Н.А. Мулюкіна, д-р с.-г. наук

Національний науковий центр
«Інститут виноградарства і виноробства імені В.Є. Таїрова»

e-mail: helena_saliy@ukr.net

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВІНОМАТЕРІАЛУ ВИГОТОВЛЕНОГО З НОВИХ ТЕХНІЧНИХ ФОРМ СЕЛЕКЦІЇ ННЦ «ІВІВ ІМ. В.Є. ТАЇРОВА»

У статті проведено порівняльний аналіз виноматеріалів нових технічних форм селекції ННЦ «ІВІВ ім. В.Є. Таїрова» з метою виділення найбільш перспективних.

Ключові слова: виноград, сорт, технічні форми, виноматеріал, фенольні речовини.

Вступ

Одеська область залишається лідером з одержання валового збору технічного винограду та виробником майже половини продукції виноробства в Україні. Природні умови Одещини дозволяють вирощувати технічні сорти усіх строків дозрівання та різного напрямку використання. Сортимент винограду, що вирощується в області, багатий і різноманітний, однак споживач та виробник вимагає ексклюзивну продукцію, яку можливо одержати лише з сортів нового покоління. Виведення таких сортів і є метою селекційного процесу, що проводиться в ННЦ «ІВІВ ім. В.Є. Таїрова».

Матеріали і методи досліджень

Матеріал досліджень включав у себе 15 форм, одержаних шляхом складних синтетичних схрещувань міжвидових гібридів з метою підвищення адаптивних властивостей високоякісного виду *Vitis vinifera* L. на фоні контрольних європейських та міжвидових сортів.

В процесі досліджень для визначення фізико-хімічних показників якості винограду, сула, виноматеріалів і вин застосовували стандартні методи і методики, викладені в РД 0033483.042-2005 «Методика оцінки сортів винограду по фізико-хімічним і біохімічним показателям», а також у посібнику «Методи технохімічного контролю у виноробстві» (за редакцією В.Г. Гержикової, 2009 р.) та у відповідних стандартах:

- Об'ємна частка етилового спирту, % об. (ДСТУ ГОСТ 13191:2009);
- Масова концентрація титрованих кислот, г/дм³ (ДСТУ ГОСТ 14252:2009);
- Масова концентрація летких кислот у перерахунку на оцтову кислоту, г/дм³ (ГОСТ 13193-73);
- Масова концентрація фенольних речовин, мг/дм³ («Методи технохімічного контролю у виноробстві»);
- Масова концентрація амінного азоту, мг/дм³ («Методи технохімічного контролю у виноробстві»).

Дегустаційна оцінка виноматеріалів дослідних зразків вин здійснювалась за 8-ми бальною шкалою (Валуйко Г.Г. та ін., 1983) [1].

Результати досліджень

Виноградне вино одержується внаслідок складних біохімічних реакцій, що відбуваються з виноградним суслем. Головним чином ці перетворення проходять за рахунок дріжджів, які у процесі бродіння зброджують цукор до спирту. Дослідні зразки виноматеріалу 2012-2014 рр. вивчення виготовлялися за однакових технологічних умов.

Столові сухі виноматеріали отримали шляхом повного зброджування виноградного суслу без додавання спирту, тому його кількість була прямо пропорційною цукристості соку.

За роки досліджень найбільша частка спирту виявлена у виноматеріалі форм Бурштиновий (13,1% об.), 56-13-28 (13,0% об.) та контрольного сорту Мускат одеський (13,0% об.), що обумовлено високою цукристістю. Найменшу кількість спирту визначено у форми Чарівний – 10,7% об. (табл. 1).

При вивченні титрованої кислотності визначено, що найнижчими показниками характеризувалася група мускатів від 6,0 до 7,6 г/дм³, яка знаходилася у межах норми ДСТУ.

Таблиця 1

Фізико-хімічний аналіз виноматеріалу нових технічних форм та контрольних сортів, середнє за 2012-2014 рр.

Сорт, форма	рН	Спирт % об.	Масова концентрація		Фенольні речовини, мг/дм ³		Леткі кислоти (у перера- хунку на оцтову), мг/дм ³	Діок- сид сірки SO ₂ (віль- на), мг/дм ³
			титрованих кислот, г/дм ³	амінійний азот, мг/дм ³	мономери	полімери		
Мускат одеський, к	3,3	13,0	6,0	173,0	281,8	15,5	0,35	14,6
Ярило	3,3	11,6	6,1	134,4	308,6	21,3	0,38	16,9
Селена	3,3	12,7	6,7	115,7	275,0	9,1	0,36	19,3
Ідилія мускатна	3,3	12,4	7,6	53,4	283,6	14,1	0,47	17,8
56-7-41	3,3	12,2	6,2	115,7	268,3	8,3	0,37	13,0
56-4-56	3,4	11,5	6,4	129,5	270,6	6,2	0,43	15,7
Аліготе, к	3,3	11,9	8,2	153,3	232,0	6,5	0,53	34,3
Загрей, к	3,1	11,1	6,6	94,4	215,2	56,0	0,44	12,9
Бурштиновий	3,1	13,1	7,9	120,2	290,2	9,7	0,50	11,2
56-7-88	3,2	12,0	8,0	145,1	276,0	5,4	0,47	16,5
56-13-28	3,2	13,0	8,3	213,2	330,2	9,8	0,54	12,1
Каберне Совіньйон, к	3,2	11,0	7,3	142,2	475,1	207,2	0,49	8,4
Рубін таїровський, к	3,3	12,1	7,7	129,3	526,7	54,6	0,44	30,4
Чарівний	3,3	10,7	7,7	91,4	521,4	116,4	0,51	27,1
Одеський жемчуг	3,4	12,2	6,8	72,6	814,2	71,4	0,38	18,5
Агат таїровський	3,3	11,6	6,9	74,9	1070,4	195,4	0,37	21,2
Рубін ювілейний	3,4	11,2	6,3	97,7	1044,6	355,5	0,40	20,7
56-13-1	3,2	11,8	8,6	118,2	517,2	102,5	0,56	26,1
56-13-80	3,1	11,0	7,2	148,8	1042,0	162,2	0,51	13,0
56-13-87	3,0	11,6	8,3	145,0	635,1	134,3	0,50	14,2

Дещо вищими ці показники були у сорту Аліготе (8,2 г/дм³) і форм 56-13-28 (8,3 г/дм³), 56-13-1 (8,6 г/дм³) та 56-13-87 (8,3 г/дм³).

Під час бродіння у виноматеріалах суттєво знизився рівень амінного азоту. За три роки вивчення цей показник знаходився на рівні від 53,4 (Ідилія мускатна) до 213,2 мг/дм³ (форма 56-13-28).

Вміст діоксиду сірки та летких кислот за роки досліджень знаходився відповідно до норм та технологій промислового виробництва [2].

У виноматеріалах фенольні речовини досить важливий елемент формування ароматичного профілю. Вміст фенолів обумовлений екологічними умовами вирощування, агротехнікою, ступенем зрілості та технологічними процесами приготування вин тощо. На накопичення фенольних речовин значною мірою впливають повітряна та ґрунтові посухи, за яких, в залежності від сорту, їх вміст збільшується до 3 разів у порівнянні з роками з нормальним вологозабезпеченням. Багаті гумусом ґрунти також сприяють збільшенню вмісту фенольних речовин. Найбільша кількість цих сполук міститься у гребенях та шкірці. Крім того, вони екстрагуються значно важче ніж фарбуючі речовини, тому у білих винах їх менше ніж у червоних.

Кліматичні умови протягом періоду досліджень сприяли накопиченню фенольних сполук, що було обумовлено високим температурним напруженням у період досягання ягід (рис. 1).

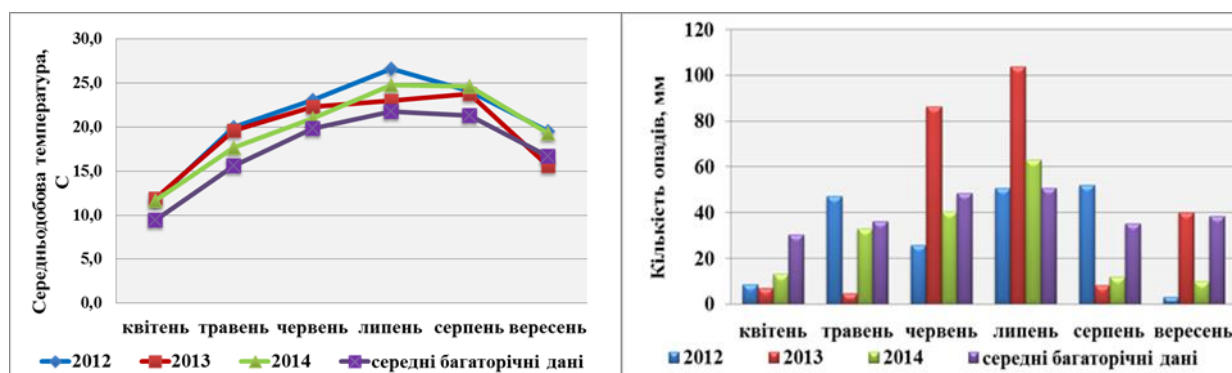


Рис. 1. Метеорологічні показники району за роки досліджень

Значна кількість загальних фенолів присутня в усіх світлозабарвлених формах. Найбільшою кількістю характеризувалися форми 56-13-28 – 340,1 мг/дм³ та Ярило – 329,9 мг/дм³, а найменше фенолів містилося у суслі контрольного сорту Аліготе (238,4 мг/дм³). Мускат одеський займав проміжне положення і у середньому містив 297,3 мг/дм³.

Загальна кількість фенольних речовин у сортів та форм складала від 581,4 (контроль, Рубін таїровський) до 1400,8 мг/дм³ (форма, Рубін ювілейний). Найбільшим вмістом характеризувалися також форми Агат таїровський (1265,7 мг/дм³) та 56-13-80 (1204,2 мг/дм³). Відзначено, що у більшості білоягідних форм максимальний показник спостерігався у 2014 р., а серед темноягідних форм – у 2013 р.

Аналіз вмісту поліфенолів показав значні розбіжності у групах та за роками досліджень. Відсоток полімерів досить варіював та знаходився у проміжку від 1,9 (форма 56-7-88) до 28,0% (Каберне Совіньйон). Більша частина загальної кількості фенольних речовин представлена мономерами [3].

У цілому необхідно зазначити, що за результатами органолептичної оцінки вина, зразки, виготовлені з дослідних сортів та форм, відповідали типовості столового виноматеріалу.

Для більшості сортів і форм гармонійному балансу між цукрами і кислотою, накопиченню фенольних та інших речовин, що формують винний профіль, сприяли умови 2013 р., що підтверджено дегустаційною оцінкою вин (рис. 2).

Результати органолептичних характеристик дали можливість об'єктивно оцінити вина дослідних зразків та визначити якість матеріалу. Серед мускатної групи виділялись вина з форм Ярило (7,95 бала) та Селена (7,87 бала), які щорічно суттєво перевищували контроль Мускат одеський (7,77 бала) за органолептичною оцінкою. Виноматеріал форми Ярило був типового світло-солом'яного забарвлення. З свіжим і м'яким характерним цитронно-мускатним ароматом, насичений квітково-плодовими тонами. Смак гармонійний, багатий, збалансований. У форми Селена зразок мав світло-солом'яне забарвлення та легкий фруктовий аромат. Смак свіжий з м'якою кислотністю та тонами сухофруктів, з пікантною гірчинкою.

Серед білоягідної групи високою якістю відзначався виноматеріал, виготовлений з контрольного сорту Загрей. Колір вина світло-солом'яний. Аромат квітковий, насичений, збалансований. Смак свіжий гармонійний, середня оцінка 7,88 бала. Зразки дослідних форм Бурштиновий (7,82 бала), форма 56-13-28 (7,81 бала) та форма 56-7-88 (7,80 бала) мали дещо нижчу оцінку, але незначною мірою переважали контрольний сорт Аліготе (7,78 бала).

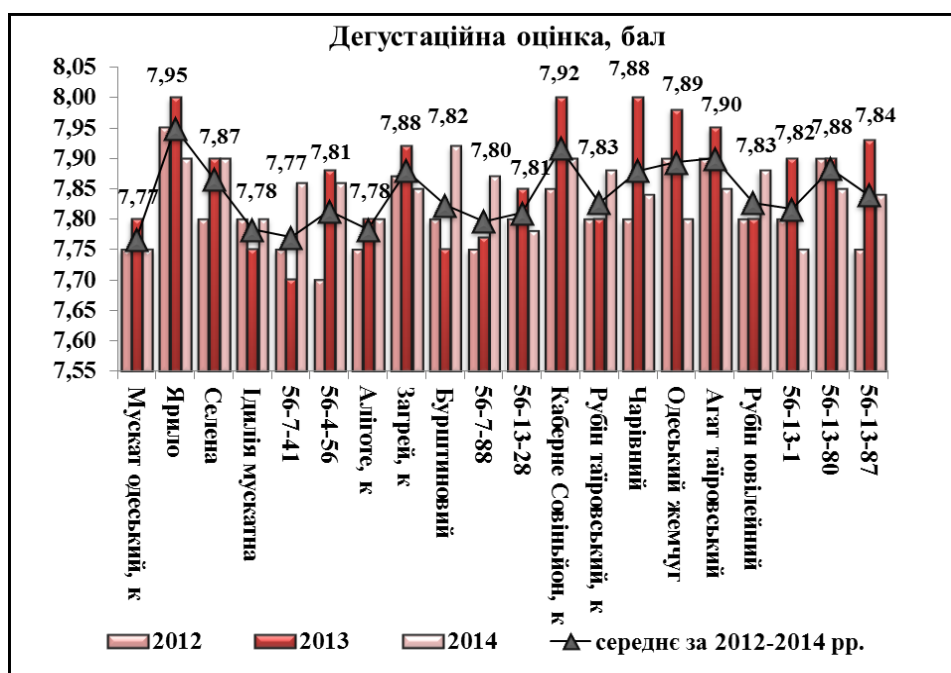


Рис. 2. Дегустаційна оцінка столового виноматеріалу технічних форм та контрольних сортів за 8-бальною шкалою

Аналіз темної групи за період досліджень виділив контрольний сорт Каберне Совіньйон (7,92 бала), Агат таїровський (7,90 бала), Одеський жемчуг (7,89 бала), Чарівний (7,85 бала) та форму 56-13-80 (7,88 бала). Виноматеріал здебільшого типовий для червоних вин з рубіновим кольором, однак, досить відрізнявся за органолептичним профілем. Форма Агат таїровський характеризувалася легким ароматом чайної троянди, квітковими нотами та інтенсивністю смако-ароматичних властивостей. Смак з легким таніном і помірною кислотністю. Одеський жемчуг мав насичений трояндовий аромат з легкими нотками фіалки та лаванди. Гармонійний смак з м'якими кислотністю і таніном. У форми Чарівний відчувався квітково-ягідний аромат з легкою молочною карамеллю. Смак був повний з смородиновими та вишневими нотами і м'яким таніном. Форма 56-13-80 за описом зразку наближалася до європейського контрольного сорту Каберне Совіньйон [4].

Висновки

Дегустаційна оцінка виготовлених вин показала, що 50% дослідного матеріалу відрізнялося багатим сортовим ароматом, злагожденістю і повнотою смаку.

Найбільш перспективними формами за результатами аналізу виявилися виноматеріали із форм Ярило, Селена, Одеський жемчуг та Чарівний, які характеризувалися високими балами дегустаційної оцінки на рівні європейських контрольних сортів.

Список використаних джерел

1. Валуйко Г. Г. Технологія виноградних вин / Г. Г. Валуйко. – Симферополь: Таврида, 2001. – 624 с.
2. Шольц Е. П. Технология переработки винограда / Е. П. Шольц, В. Ф. Пономарев. – М.: Агропромиздат, 1990. – 447 с.
3. Валуйко Г. Г. Стабилизация виноградных вин. / Г. Г. Валуйко, В. И. Зинченко, Н. А. Мехуэл. – М., 1987. – 158 с.
4. Практичні результати селекційної програми «Стійкість плюс якість» / Л. В. Герус, І. А. Ковальова, О. В. Салій и др. // Виноградарство і виноробство : міжвід. наук. тем. зб. – Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2014. – Вип. 51. – С. 61– 65.

References

1. Valuyko, G.G. (2001). *Tehnologiya vynogradnyh vyn [Technology of grape wines]*. Simferopol: Tavrida [in Ukrainian].
2. Sholtz, E.P., Ponomariov, V.F. (1990). *Tehnologiya pererabotki vinograda [Technology of grape processing]*. M: Agropromizdat [in Russian].
3. Valuyko, G.G., Zinchenko, V.I., Mehuzla, N.A. (1987). *[Stabilizatsiya vinogradnykh vin] Stabilization of grape wines*. Moscow [in Russian]
4. Gerus L., Kovalyova I., Saliy E., Fedorenko M., Bankovskaya M. (2014). *Praktychni rezultaty selektsiinoi prohramy Stiikist Plius Yakist [Practical results of the breeding program Stability plus quality]*. *Vynohradarstvo i Vynorobstvo – Viticulture and winemaking*, 51, 61-65 [in Ukrainian].

Е.В. Салій, В.В. Тарасова, Л.В. Герус, І.А. Ковалева, Н.А. Мулюкіна

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВИНМАТЕРИАЛА ПОЛУЧЕННОГО ИЗ НОВЫХ ТЕХНИЧЕСКИХ ФОРМ СЕЛЕКЦИИ ННЦ «ИВИВ ИМ. В.Е. ТАИРОВА»

В статье проведен сравнительный анализ новых технических форм ННЦ «ИВіВ ім. В.Є. Таїрова» с целью выделения наиболее перспективных.

Ключевые слова: виноград, сорт, технические формы, фенольные вещества.

E. Saliy, V. Tarasova, L. Gerus, I. Kovalova, N. Mulyukina

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF WINE MATERIAL OBTAINED FROM NEW WINE GRAPE VARIETIES BRED IN NSC «INSTITUTE OF VITICULTURE AND WINE-MAKING NAMED AFTER V.YE. TAIROV»

In order to define the most promising cultivars, comparative analysis of wine material of new wine grape varieties bred in NSC «Institute of viticulture and wine-making named after V.YE. Tairov» was performed in this article.

Keywords: grapes, variety, wine grape variety, wine material, phenols.

О.В. Солдатенко, д-р техн. наук, конференциар

Научно-Практический Институт Садоводства,
Виноградарства и Пищевых Технологий

Республика Молдова

email: olga_g@rambler.ru

ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНЫХ РАС ДРОЖЖЕЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СУХИХ НАТУРАЛЬНЫХ ВИН

В работе отражены результаты научных исследований влияния местных рас дрожжей на процесс сбраживания суслу, а также дана физико-химическая, биохимическая и органолептическая оценка полученного вина высокого качества.

Ключевые слова: белые сухие вина, алкогольное брожение, штаммы дрожжей, *Saccharomyces*.

Требования к качеству молдавских вин обязывает к постоянному совершенствованию технологических режимов производства на каждом этапе получения вин: от переработки винограда до процессов стабилизации и розлива вин.

Кроме того, для получения виноградных высококачественных вин необходимо усовершенствовать режимы обработки вин, использовать новые вспомогательные материалы для стабилизации виноградных вин, которые сегодня бывают практически только импортные и дорогостоящие и которые не позволяют всем предприятиям их использование.

В последние годы в виноделии Молдовы часто используют для брожения суслу сухие активные дрожжи (САД), полученные известными фирмами-производителями.

Однако, их высокая стоимость приводит к повышению себестоимости готового продукта, а в некоторых случаях они недоступны для многих производителей.

Существует еще и проблема акклиматизации дрожжей в производственных условиях, получение готового продукта с нежелательными органолептическими показателями.

Исходя из возникающих проблем была поставлена цель выделения местных рас дрожжей, способных минимизировать существующие недостатки при использовании импортных САД.

Одной из главных задач виноделия Республики Молдовы – это экспорт на всемирный рынок вин, которые характеризуются качественными физико-химическими, биохимическими и органолептическими показателями. Для получения высококачественных вин особое внимание уделяют первичному этапу в его приготовлении – брожению виноградного суслу, которое влияет на образование аромата и вкуса готового продукта [1, 6, 7,].

Другим важным моментом является тот факт, что качество вина во многом зависит от района, где выращивается виноград.

Факторы окружающей среды, характерные для каждого района вина, являются основой качества вина.

Из этих факторов важную роль играет почва, как источник снабжения виноградных насаждений водой и минеральными веществами, которые композиционно влияют на качество вина.

Помимо почвы, качество вин также определяется климатом местности (рельеф, экспозиция, склон и т. д.), которые в основном влияют на накопление углеводов и органических кислот в соке винограда.

В настоящее время все чаще упоминается необходимость оценки «терруарного» фактора происхождения вин для оценки их подлинности.

В этих условиях важность знания биохимических и физико-химических характеристик вин, производимых в каждой винодельческой области, возрастает в зависимости от выбора определенных местных штаммов дрожжей, результаты которых могут быть использованы для гарантии подлинности вин с указанием происхождения или географических указаний.

Одним из важных факторов является выделение местных штаммов дрожжей из местной микрофлоры с високотехнологическими свойствами и внедрения для их использования при производстве белых сухих вин.

Было показано, что качество белого сухого вина зависит от ряда технологических факторов, в частности от выбора штамма дрожжей.

Для выбора штаммов местных дрожжей с целью их использования в производстве белых сухих вин были изучены их морфологические, физиологические и биохимические свойства, а также их влияние на показатели качества полученных белых сухих вин.

При проведении данных исследований были использованы следующие методы микробиологического контроля: прямое микроскопирование, микроскопирование с предварительным центрифугированием, микроскопирование окрашенных препаратов, определение общего количества микроорганизмов, контроль качества очистки воздуха, контроль процесса яблочно-молочного брожения.

Для оценки микробиологического состояния виноматериалов и вин использовали два метода: метод ориентировочной экспресс-оценки и метод основной оценки.

Разводку чистой культуры дрожжей из штаммов местных дрожжей готовили путем их последовательных пересевов в большой объем питательной среды (виноградный сок).

Питательную среду пастеризовали при температуре 85 ± 5 °C в течение 15 мин.

В качестве культурно-питательной среды были использованы натуральные (виноградное сусло, солодовое сусло, меласса), а также синтетические среды разных композиций с добавлением сахаров, азотных и минеральных веществ.

Проведенные исследования процесса культивирования дрожжей показали, что наиболее подходящей средой для наращивания биомассы является солодовое сусло, но исходя из экономической и технологической точки зрения, на практике [6, 7], в качестве сырья используют мелассу с добавлением минеральных солей и микроэлементов, а также витаминов (в качестве биостимуляторов) необходимых для физиологической деятельности дрожжей.

С целью получения сравнительно чистой и стерильной среды для культивирования, мелассу, после разведения до 14-16% сухих веществ, обрабатывали вспомогательными материалами, после чего пастеризовали. Для осветления использовали вакуумно-вращающиеся фильтры.

Определяли количество клеток дрожжей и их физиологическое состояние.

Не допускается наличие живых клеток инфицирующих микроорганизмов в стерильной питательной среде.

Перед использованием разводка чистой культуры дрожжей соответствовала требованиям микробиологического контроля, где должна содержать не менее 80 млн клеток в 1 см^3 , в т. ч. не менее 30% почкующихся и не более 5% мертвых.

Для технологической оценки штаммов дрожжей, выделенных из винограда «Крикава», на первом этапе их использовали для брожения виноградного сусла из сорта винограда Шардоне для получения сухих белых вин.

Изученные штаммы дрожжей, рода *Saccharomyces*, (8 культур), были подвергнуты технологической оценке с целью определения ферментативной активности и влияния на физико-химические и органолептические показатели исходных вин для сухих белых вин.

Динамика процесса алкогольного брожения сусла показана на рисунке 1.

Согласно данным, показанным на рис.1, было отмечено, что брожение сусла является более активным при использовании штаммов дрожжей CNMN-Y-26 и 3VT, сбрасывающих практически все сахара в сусле через 10-11 дней после инокуляции, по сравнению со

штаммами дрожжей Cricova Chardonnay (3), 1VT и Litto Levure (Франция), характеризующиеся более медленным периодом адаптации к данной среде и более поздним брожением сахаров.

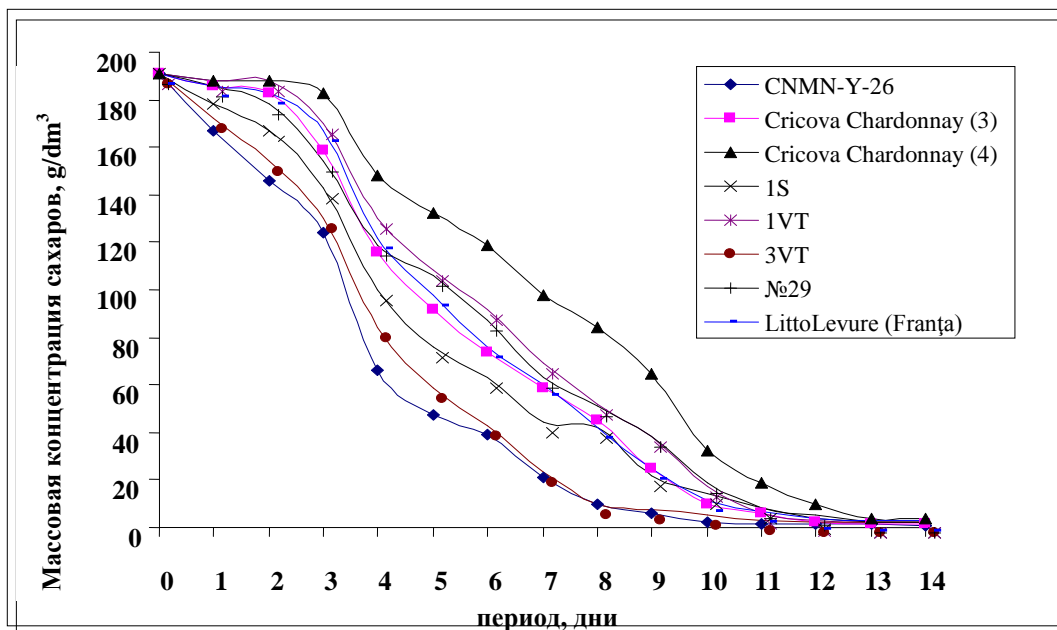


Рис. 1. Динамика процесса алкогольного брожения сусла

Для того чтобы выделить специфические ароматы в сухих белых винах, характерные для каждого штамма дрожжей, была проведена органолептическая оценка исходных вин, а результаты представлены на рисунке 2.

Анализ полученных результатов показывает, что при использовании штамма CNMN-Y-26 сухое белое вино Шардоне обладает цветочным и фруктовым ароматом, а при использовании штамма 1VT присутствуют некоторые цитрусовые ароматы.

Небольшие травяные оттенки были обнаружены в вине с использованием штамма 3VT, а в образце с использованием САД были обнаружены дрожжевые тона.

Другие сухие белые вина характеризовались чистым сортовым ароматом.

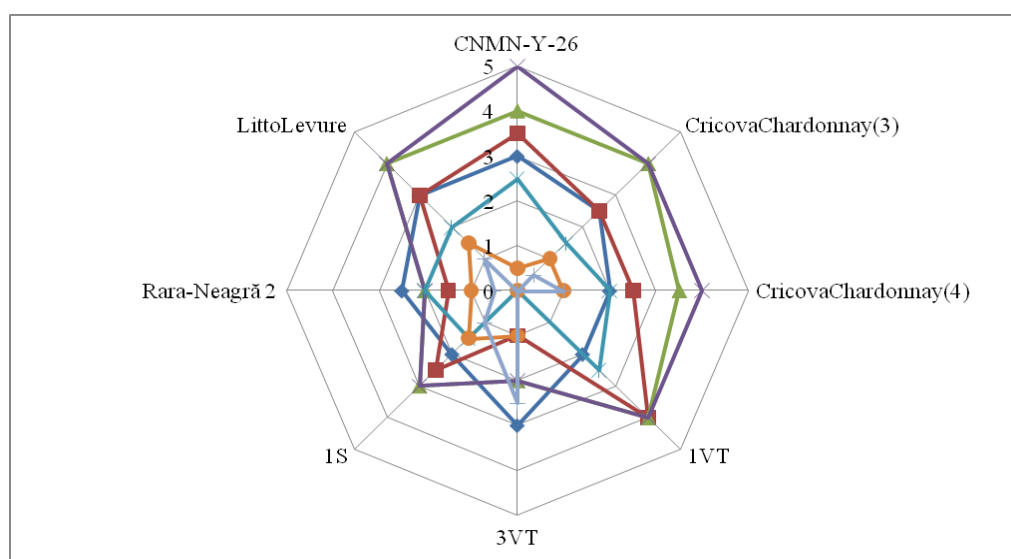


Рис. 2. Органолептическая оценка исходных вин

Таким образом, исследования, проведенные в условиях микровиноделений, показали, что использование нового штамма дрожжей, выделенного CNMN-Y-26, при брожении сула из сорта винограда Шардоне позволяет получать высококачественные сухие белые вина, как по физико-химическим показателям, а также по органолептическим показателям и не уступает качеству вина, полученного с использованием импортных сухих активных дрожжей (САД).

Выводы

1. Новые штаммы дрожжей были оценены как ценный биологический материал, который способствует получению качественных вин, подчеркивающих индивидуальность и сортовой потенциал винодельческого края.
2. Использование нового штамма дрожжей, CNMN-Y-26,, позволяет получать высококачественные сухие белые вина, как по физикохимическим показателям, а также по органолептическим показателям и не уступает качеству вина, полученного с использованием импортных сухих активных дрожжей (САД).
3. На основании физико-химических результатов и органолептической оценки местный штамм дрожжей CNMN-Y-26 был рекомендован для исследований в производственных условиях в S.A. «Крикова» с целью получения опытных партий сухих белых вин.

Список использованных источников

1. Comparison of wine aroma compounds produced by *Saccaromyces paradoxus* and *Saccharomyces cerevisiae* strains / A. Majdac, S. Herjavec, S. Orlic et al. // *Food Technology and Biotechnology*. – 2002. – № 40. – P. 103–109.
2. Autolytic capacity and foam analysis as additional criteria for the selection of yeast strains for sparkling wine production / A. MartinezRodriguez, A. Carrascosa, J. Barcenilla et al. // *Food Microbiol.* – 2001. – № 18. – P. 183–191.
3. Busto O. Analysis of organic sulfur compounds in wine aroma / M. Mestres, O. Busto, J. Guasch // *Journal of Chromotography A*. – 2000. – № 881. – P. 569–581.
4. Rainieri S. Selection and improvement of wine yeasts / S. Rainieri, I. S. Pretorius // *Annals of Microbiology*. – 2000. – № 50. – P. 15–31.
5. Бурьян Н. Микробиология виноделия / Н. Бурьян. – Ялта : ИВиВ «Магарач», 1997. – 432 с.
6. Солдатенко О. Выделение новых местных штаммов дрожжей для производства белых столовых вин в Молдове : сборник научных трудов / О. Солдатенко. – Ялта, 2011. – Т. XLI. – Ч. 2. – С. 57.
7. Soldatenco O. Caracteristica tehnologică a suşelor de levuri din colecţia ramurală de microorganisme pentru industria vinicolă. AŞM, Institutul de Microbiologie şi Biotehnologie / O. Soldatenco // *Biotehnologia microbiologică – domeniu scientointensiv al ştiinţei contemporane : conferinţa Ştiinţifică Internaţională 6-8 iulie 2011 an.* – Chişinău, Moldova, 2011. – P. 110.

References

1. Majdac, A., Herjavec, S., Orlic, S., et.al. (2002). Comparison of wine aroma compounds produced by *Saccaromyces paradoxus* and *Saccharomyces cerevisiae* strains. *Food Technology and Biotechnology*, 40, 103-109 [in English].
2. Martinez-Rodriguez, A., Carrascosa, A., Barcenilla, J., et al. (2001). Autolytic capacity and foam analysis as additional criteria for the selection of yeast strains for sparkling wine production. *Food Microbiol*, 18, 183-191 [in English].
3. Mestres, M., Busto, O., Guasch, J. (2000). Analysis of organic sulfur compounds in wine aroma. *Journal of Chromotography A*, 881, 569-581 [in English].

4. Rainieri, S., Pretorius, I.S. (2000). Selection and improvement of wine yeasts. *Annals of Microbiology*, 50, 15-31 [in English].
5. Buryan, N. (1997). *Mikrobiologiya vinodeliya. [Microbiology of winemaking]*. Yalta: NIViV Magarach [in Russian].
6. Soldatenko, O. (2011). Vyidelenie novyih mestnyih shtammov drozhzhey dlya proizvodstva belyih stolovyih vin v Moldove. [Isolation of new local yeast strains for the production of white table wines in Moldova] *Sbornik nauchnyih trudov – Collection of scientific papers. Vol. XLI (2), 57*. Yalta [in Russian].
7. Soldatenko, O. (2011). Karakteristika tehnolodzhike a sushelor de levuri din kolektsiya ramurale de mikroorganizme pentru industriya vinikole [Technological characteristic of yeast sources from the branch collection of microorganisms for the wine industry.] ASM, Institute of Microbiology and Biotechnology. Microbiological biotechnology – an intensive scientific field of contemporary science: *International Scientific Conference. 68 yulie*. Kishineu, Moldova, p. 110 [in Moldavian]. ISBN 978-9975-106-78-8.

O.B. Солдатенко

ПЕРСПЕКТИВА ВИКОРИСТАННЯ МІСЦЕВИХ РАС ДРІЖДЖІВ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА СУХИХ НАТУРАЛЬНИХ ВІН

У роботі показано результати наукових досліджень впливу місцевих рас дріжджів на процес зброджування сусла, а також дана фізико-хімічна, біохімічна й органолептична оцінка отриманого вина високої якості.

Ключові слова: білі сухі вина, алкогольне бродіння, штами дріжджів, *Saccharomyces*.

O. Soldatenko

PROSPECTS FOR USE LOCAL YEAST FOR PRODUCTION DRY NATURAL WINES

The work reflects the results of scientific studies of the influence of local yeast races on the process of fermentation of wort, and also gives a physicochemical, biochemical and organoleptic evaluation of the resulting highquality wine.

Keywords: dry white wines, alcoholic fermentation, yeast strains, *Saccharomyces*.

СОРТ ВИНОГРАДА КОДРИНСКИЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ КРАСНЫХ И РОЗОВЫХ ВИН

В последнее время во многих странах выделяют из основного ассортимента сортов винограда некоторые, так называемые, национальные или местные сорта, которые становятся своего рода визитной карточкой страны. Например, сорт Балбек – в Аргентине, Сирах – в Австралии, Riesling de Rhin – в Германии, Feteasca Neagră Tămăioasa Românească – в Румынии и другие.

Ключевые слова: местный сорт, красное вино, вегетационный период, устойчивость, технология, фенольные и красящие вещества.

1. Сорт Кодринский с окрашенной ягодой создан в отделе селекции МНИИВиВ Валентиной Веденеевой от скрещивания старинного местного сорта Пара Нягрэ с Каберне Совиньон. Первоначально он был посажен в Ампелографическую коллекцию сортов института, а в 1967 г. зарегистрирован и передан в Государственную Комиссию по тестированию новых сортов при МСХиПП.

Сорт Кодринский был рекомендован для новых посадок в неукрывной культуре и дальнейшего тестирования как в южных, так и в центральных районах Молдовы как относительно зимостойкий, наравне с сортами Каберне Совиньон, Рислинг, Пино (группа), Саперави.

2. У нового районированного красного сорта винограда среднепоздний срок созревания, отличающийся выше средней силой роста, листья среднекрупные, пятилопастные, со слегка изгибающимися вверх краями (в виде воронки), сетчатоморщинистые, снизу с паутинистым опушением. Черешковая выемка закрытая со щелевидным просветом, иногда со шпорцем или яйцевидной формы и круглым дном. Цветок обоеполюй.

Грозди средние, цилиндрические или конические, средней плотности. Масса грозди колеблется от 165-170 до 212 г. Средняя длина грозди – 15-16 см, диаметр – 9-10 см. Ягоды средние, округлые, черные, покрыты восковым налетом, 100 ягод весят 145 г. Кожица плотная. Мякоть сочная со слабым пасленовым привкусом. Сок розовый. Вкус простой.

Вегетационный период от начала распускания почек до технической зрелости в окрестностях Кишинева (Яловень) колеблется от 140 до 160 дней при сумме активных температур 2850-2950 °С. Срок созревания – среднепоздний. Распускание почек наблюдается в III декаде апреля, цветение в середине июня. Урожай созревает в конце сентября – I декаде октября. Побеги средней и выше средней силы роста, прямостоячие. Вызревание лозы достигает 75-80%. Закладка эмбриональных зачатков соцветий в зимующих глазках по длине лозы и, особенно в средней части от 3 до 10 узла, максимальная. Количество плодоносных побегов колеблется от 65-70 до 80%. Коэффициент плодоношения (CFR) равен 1,2-1,3, плодоносности (CFA) 1,4-1,5.

Сорт отличается высокой продуктивностью: у молодых кустов на 4-5 год вегетации урожайность составляет 9-10 т/га, впоследствии 11-13 т/га, а в наиболее благоприятные годы

– 15-16 т/га. В конце сентября в ягодах накапливается 180-190 г/дм³ сахара при кислотности 10-11 г/дм³. В I декаде октября сахаристость увеличивается до 230 г/дм³, а кислотность падает до 8 г/дм³. Кондиции суслу и накопление антоцианов зависит от почвенно-климатических условий года, от размещения в рельефе, величины нагрузки кустов и др. Для интенсивной окраски вина рекомендуется подбирать среднепродуктивные почвы (черноземы тяжело-суглинистые и глинистые), а для производства розовых вин допускаются и более легкие почвы.

Устойчивость. Морозо- и зимостойкость сорта средняя, регенерация повышенная. Благодаря этим биологическим свойствам в годы после холодных зим восстановление проходит удовлетворительно. Устойчивость к болезням и вредителям на уровне с другими красными европейскими сортами. Сорт нуждается в обычной химобработке, как большинство европейских сортов.

Сорт Кодринский предназначен для переработки на высококачественные красные, розовые столовые сухие вина, шампанские и купажные виноматериалы. Пригоден для уборки урожая комбайнами. Культура винограда привитая. Лучшие подвои: РхР 101-14; БхР Кобер 5ББ, SO₄, Ruggeri 140.

3. Особенности переработки винограда из сорта Кодринский.

В целом сорт винограда относится к сортам винограда с достаточно окрашенной ягодой и высоким содержанием фенольных и красящих веществ. В зависимости от климатических условий содержание фенольных веществ винных колеблется от 1750 мг/дм³ (урожай 2009 г.) до 2318 мг/дм³ (урожай 2010 г.). Следует также отметить, что накопление фенольных веществ в винах, произведенных в южной зоне, заметно превосходит содержание фенольных веществ в центральной зоне: от 1803 мг/дм³ (пос. Ставчены, центр) до 2781 мг/дм³ (село Плешены, юг), поэтому этот сорт винограда необходимо выращивать в южных районах республики. Содержание красящих веществ в винах, приготовленных из винограда Кодринский, чаще зависит от года урожая (от суммы активных температур) и от места его произрастания. В определенные годы содержание красящих веществ находится на уровне вин, полученных из сортов винограда Каберне-Совиньон и Мерло. Так, исходя из данных, полученных в 2009-2011 годах, содержание красящих веществ в красных сухих винах Кодринский находится в интервале от 270 до 420 мг/дм³, что значительно выше, чем в винах Рарэ Нягрэ и Фетяска Нягрэ (от 240 до 340 мг/дм³). В контрольных образцах красных сухих вин Мерло содержание красящих веществ находится в пределах от 253 до 420 мг/дм³, а в Каберне от 317 до 430 мг/дм³.

Особенностью красных сухих вин из сорта винограда является их более высокая титруемая кислотность по сравнению с винами из сортов Мерло и Каберне-Совиньон.

В целом содержание титруемых кислот в красных сухих винах Кодринский на 1,0 – 2,0 г/дм³ выше, чем в винах из Мерло и Каберне-Совиньон, а в отдельные годы может быть и выше, что связано как с особенностями сорта винограда, так и климатическими и агротехническими особенностями условий произрастания и выращивания винограда.

Виноград сорта Кодринский накапливает высокое содержание сахаров, в среднем 200 – 220 г/дм³, а в отдельные годы до 230 г/дм³, что позволяет получать высококачественные вина.

В лабораторных условиях в течение 2009-2017 годов были проведены исследования по технологической оценке различных режимов переработки винограда сорта Кодринский для получения высококачественных красных вин. В исследованиях были использованы следующие технологические схемы переработки винограда:

1. Брожение суслу на мезге в течение 5 суток при температуре 28 °С.
2. Отбор 20% суслу из переработанной мезги.
3. Обработка мезги теплом при температуре +70 °С в течение 30 минут с последующим отделением суслу.
4. Обработка мезги ферментами с последующим брожением суслу на мезге.

Проведенные опыты показали, что максимальная экстракция фенольных и красящих веществ в сусле наблюдается при отборе 20% сусла из мезги с последующим брожением сусла на мезге. После этой схемы следует термическая обработка мезги при 70 °С в течение 30 минут. По сравнению с традиционной схемой предварительный отбор 20% сусла из мезги позволяет увеличить контакт жидкой с твердой фазой мезги, что способствует интенсивному переходу в сусло фенольных, красящих и ароматических веществ. Все это приводит к получению красных вин из сорта винограда Кодринский с повышенным содержанием фенольных, красящих и ароматических веществ, что благоприятно влияет на вкусовые качества готовых красных вин. На рис. 1 приведена технологическая схема производства красных сухих вин из сорта Кодринский с отбором 20% сусла из мезги.

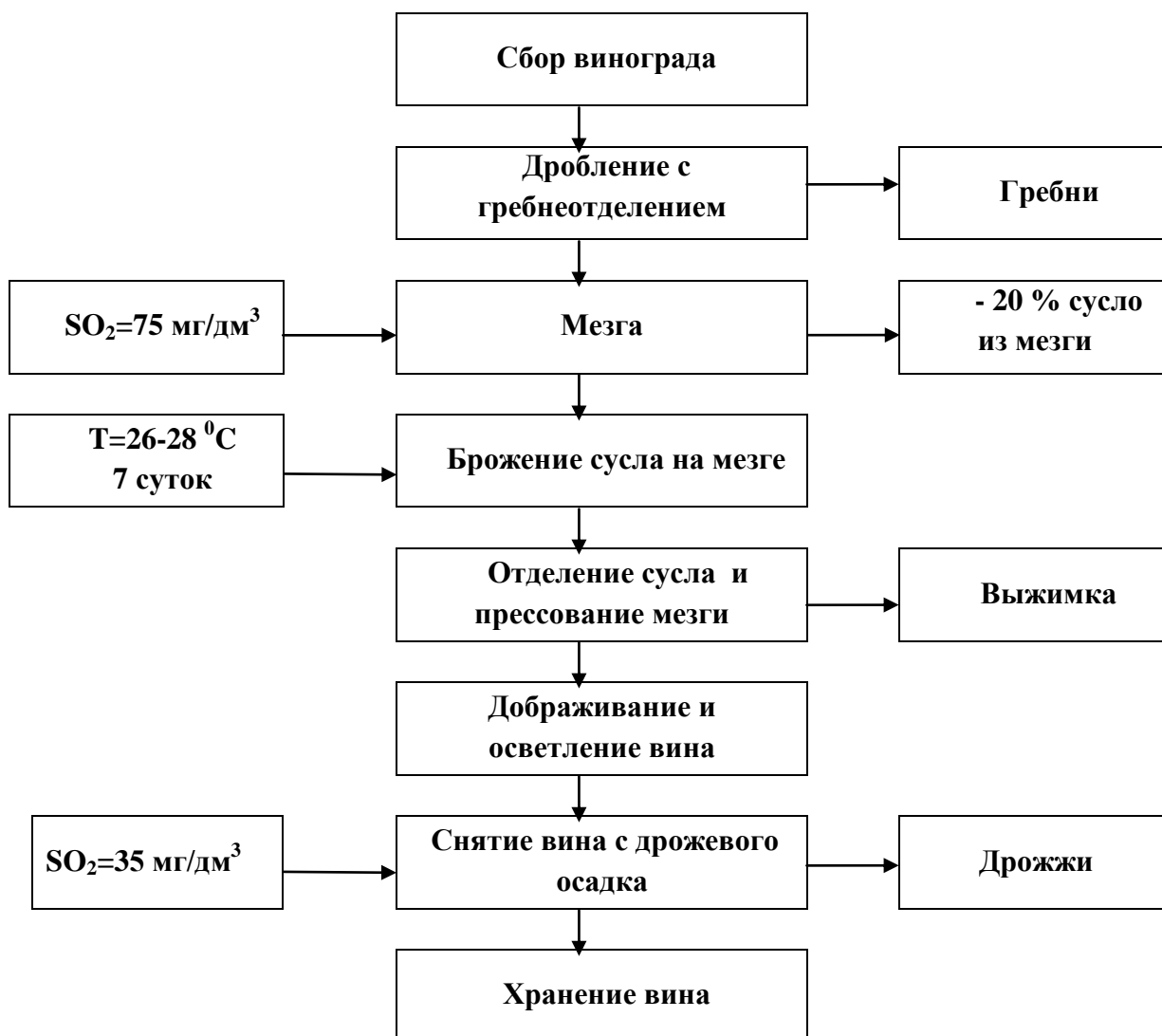


Рис. 1. Технологическая схема производства красных сухих вин из сорта Кодринский с отбором 20% сусла из мезги

Исследование технологической схемы с отбором сусла из мезги позволяет получить из сорта винограда Кодринский красные сухие виноматериалы с высоким содержанием фенольных и красящих веществ, а также с высокой органолептической оценкой по сравнению с традиционной технологией. Вина отличаются интенсивной красно-рубиновой окраской, ярким сортовым ароматом с тонами виноградной ягоды и полным, гармоничным вкусом, с преобладанием вишневой косточки и сафьяна.

Выводы

1. Для дальнейшего развития виноградарства и перехода на стабильное производство высококачественной продукции необходимо постоянно совершенствовать структуру сортимента, используя лучшие европейские клоны и новые местные сорта молдавской селекции, в том числе Кодринский и др., представляющие интерес для Республики Молдова и мировых рынков.

2. Кроме применения общеизвестных агроприемов и их сочетаний для большинства сортов необходимо широко внедрять сортовую агротехнику, присущую каждому сорту или группе сортов. В период обрезки важно учитывать биологические свойства сорта, в том числе состояние прироста, эмбриональную плодоносность зимующих глазков, их сохранность, чтобы оптимизировать нагрузку, являющуюся определяющим фактором урожайности и качества сырья, независимо от формы кустов.

3. Когда виноград набрал нужные кондиции сахара и титруемых кислот необходимо вести уборку урожая в обычные ампелографические сроки. При опоздании с уборкой урожая наблюдается излишнее накопление сахара в ягодах, их порча, что сказывается на качестве вина.

4. Сорт винограда Кодринский характеризуется хорошим накоплением сахаров, фенольных и красящих веществ, что позволяет получать красные сухие вина высокого качества.

5. Для максимальной экстракции фенольных, красящих и ароматических веществ рекомендуется при переработке винограда отобрать 20% сусла из полученной мезги с последующим ее сбраживанием.

Список использованных источников

1. Макаренко П. П. Очерки истории виноградарства Бессарабии и левобережного Поднепровья / П. П. Макаренко. – Кишинев : Штиинца, 1988. – 262 с.
2. Унгурян П. Н. Основы виноделия Молдавии / П. Н. Унгурян. – Кишинев : Карта Молдавии, 1960 – Т. 5. – 294 с.
3. Валуйко Г. Г. Биохимия и технология красных вин / Г. Г. Валуйко. – Москва : Пищевая промышленность, 1973. – 295 с.
4. Валуйко Г. Г. Технология виноградных вин / Г. Г. Валуйко. – Симферополь : Таврида, 2001. – 623 с.

References

1. Makarenko, P.P. (1988). *Ocherki istorii vinogradarstva Bessarabii i levoberezhnogo Podnestroviya [Essays on the history of viticulture in Bessarabia and the left-bank Transnistria]*. Kishinev: Shtiinca [in Russian].
2. Unguryan, P.N. (1960). *Osnovy vinodeliya Moldavii [Fundamentals of winemaking in Moldova]*. V 5. Kishinev: Kartya moldovenyaske [in Russian].
3. Valuyko, G.G. (1973). *Biokhimiya i tekhnologiya krasnykh vin [Biochemistry and technology of red wines.]*. Moskva: Pishchevaya promyshlennost [in Russian].
4. Valuyko, G.G. (2001). *Tekhnologiya vinogradnykh vin [Technology of grape wines]* Simferopol: Tavrida [in Russian].

Н. Таран, І. Пономарьова, О. Гросу

СОРТ ВИНОГРАДУ КОДРИНСЬКИЙ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ВИСОКОЯКІСНИХ ЧЕРВОНИХ І РОЖЕВИХ ВІН

Останнім часом у багатьох країнах виділяють з основного асортименту сортів винограду деякі, так звані, національні або місцеві сорти, які стають свого роду візитною

карткою країни. Наприклад, сорт Балбек – в Аргентині, Сирах – в Австралії, Riesling de Rhin – в Німеччині, Feteasca Neagră Tămăioasa Românească – в Румунії та інші.

Ключові слова: місцевий сорт, червоне вино, вегетаційний період, стійкість, технологія, фенольні та фарбувальні речовини.

N. Taran, I. Ponomareva, O. Grosu

KODRINSKIY GRAPE VARIETY FOR PRODUCTION OF HIGH-QUALITY RED AND ROSE WINES

Recently, in many countries some so-called national or local varieties have been singled out from the main range of grape varieties, which become a kind of visiting card of the country. For example, Balbek variety – in Argentina, Syrah – in Australia, Riesling de Rhin – in Germany, Feteasca Neagră Tămăioasa Românească – in Romania and others.

Keywords: local variety, red wine, growing season, resistance, technology, phenolic and coloring substances.

*Н.Г. Таран, д-р хаб. техн. наук, проф.
Е.В. Солдатенко, д-р хаб. техн. наук*

Научно-Практический Институт Садоводства,
Виноградарства и Пищевых Технологий,
Республика Молдова
email: taraninvv@yahoo.com

СОВРЕМЕННАЯ ВИНОГРАДО-ВИНОДЕЛЬЧЕСКАЯ НАУКА И ПЕРСПЕКТИВЫ

В статье отражены результаты научных исследований Научно-Практического Института Садоводства, Виноградарства и Пищевых Технологий Республики Молдовы.

Ключевые слова: научные исследования, селекция, новые сорта, клоны, разработка технологий.

Научно-Практический Институт Садоводства, Виноградарства и Пищевых Технологий (НПИСВиПТ), основанный в 1910 году, является ведущим научно-исследовательским учреждением Республики Молдовы, которое направляет и координирует научно-технические работы в области виноградарства и виноделия.

Научные исследования характеризуются получением определенных результатов и их внедрением в производство.

В НПИСВиПТ проводятся исследования в соответствии с основными направлениями развития виноградо-винодельческой отрасли:

- * селекция и улучшение новых сортов, классических и отечественных клонов;
- * разработка технологий, технологических процессов в области виноградарства, виноградного питомниководства и виноделия;
- * изучение различного рода возбудителей болезней винограда и разработка эффективных методов борьбы с ними;
- * разработка технологий производства высококачественных вин на основе совершенствования технологических режимов производства вин с наименованием по месту происхождения, игристых вин, биологически/экологически чистых вин;
- * разработка технологий переработки виноградо-винодельческих отходов;
- * выработка технико-нормативной базы для виноградо-винодельческого комплекса.

Одной из первостепенных задач в области виноградарства является улучшение сортов путем клоновой селекции, а именно создание клонов классических и местных сортов, устойчивых к вирусным заболеваниям и бактериальному раку, разработка технологий производства виноградного посадочного материала для посадки и размножения и эффективных технологий по расширению ареала выращивания винограда, разработка специальной агротехники культивирования клонов классических европейских сортов, выносливых к вирусным заболеваниям, а также районированных и перспективных сортов, прямым образом зависящих от экологического состояния окружающей среды.

Непомерное глобальное развитие промышленности является главной причиной возникновения неблагоприятных факторов, которые своим кумулятивным действием способствуют появлению болезней, в том числе генетических.

Одной из самых актуальных задач в виноградарстве остается обеспечение производителей посадочным материалом, здоровыми клонами сортов местной селекции и, в особенности, столовых сортов винограда.

Не снижается спрос на сорта с крупной ягодой, с привлекательной гроздью, которые транспортабельны и поддаются длительному хранению – проблемы, разрешить которые можно лишь в результате осуществления научных изысканий, разработки технологических приемов производства материала для посадки и размножения повышенного биологического значения, где основной проблемой является реабилитация, сохранение и оценка генофонда *Vitis*.

Аккумулированное на сегодняшний день виноградным генофондом института разнообразие генетических ресурсов дает реальные шансы и в дальнейшем улучшать виноградный сортимент, укреплять и повышать эффективность отрасли.

Виноградные генетические ресурсы Республики Молдова сконцентрированы в основном в Виноградном генофонде института и включают в себе Ампелографическую коллекцию и опытные участки накопления, внедрения, испытания, сравнения гибридов – всего около 3000 генотипов.

В целях оценки новых интродуцентов, выявления ценных генотипов на протяжении последних 20 лет научному исследованию было подвергнуто около 200 элитных сортов винограда как столового, так и технического.

На основе полученных результатов были районированы следующие сорта винограда: Гузун, Мэргэритар, Мускат летний, Апирен роз басарабян, Апирен негру де Грозешть, Апирен роз экстра-тимпуриу, в том числе 4 интродуцируемых (Бианка, Хибернал, Презентабил, Ромулус). Получены патенты на новые сорта растений: Апирен алб, Апирен роз, Апирен негру де Грозешть, Гузун, Мэргэритар).

Был получен новый сорт столового винограда TUDOR с высокими показателями качества и высокой устойчивостью к неблагоприятным факторам окружающей среды, а также сорт APIREN ROZ EXTRATIMPURIU был представлен на утверждение в Государственную комиссию по испытанию сортов растений и APIREN ROZ BASARABEAN.

Были выведены новые протоклоны сортов местного отбора (Виорика, Мускат де Яловень, Ритон, Легенда, Флоричика, Негру де Яловень, Кодринский, Фетяска Регалэ, Рара Неагрэ, Гузун, Мускат де Бужеак, Мускат ранний, Стартовый, Тудор и др.) разрешено создание материнских насаждений предварительной биологической категории.

Было получено 20 элит перспективных сортов винограда.

В течение 2001-2018 гг. было высажено около 15 тыс. га виноградников столовых сортов (Молдова, Алб де Суручень, Ляна, Гузун, Яловенский устойчивый) и винных сортов (Виорика, Мускат де Яловень, Ритон, Хибернал, Бианка).

Были разработаны и испытаны в производственных условиях 2 парафиновых препарата, предназначенные для парафинирования привитых саженцев.

Используя эти парафиновые препараты до закалки и посадки 1 млн. привитых саженцев, затраты составят на 92 000 леев меньше, чем при использовании импортных парафинов.

Институтом разработаны основные агротехнические элементы (схемы посадки, форма куста, система обрезки и др.) культивирования европейских винных клоновых сортов.

Разработано 6 дифференцированных технологий хранения столового винограда, которые в дальнейшем будут внедрены в SRL «Euro Vector».

Рекомендации ученых, касающиеся защиты виноградников от болезней и вредителей нашли практическое применение в большинстве виноградарских хозяйств республики (САР «Ciobalaccia – 400 га, «Gliа», с. Плешены – 500 га, «Corten» – 500 га, АО «Крикова» – 140 га, АО «Висмос» – 170 га, «Celepen-Agro» (с. Бешалма, Комрат) – 500 га, а в агрохозяйстве «Corten» на площади в 64 га сорта Алиготе, предназначенного для выращивания экологически чистой продукции и др.

Фитосанитарному тестированию было подвергнуто 1488,72 га маточников привоя и подвоя, а также 159 га питомника в целях получения отечественного посадочного материала высших биологических категорий, которые бы удовлетворяли потребности виноградарей.

Предлагаемое потребителю сортовое разнообразие вин и их качественная характеристика требуют научного направления использования новых технологий производства алкогольных напитков в целях получения конечной продукции высокого качества. Приоритетным направлением научного изучения является выработка вин с наименованием по месту происхождения (КНП) и вин с географическим наименованием (ГН). Эти вина представляют собой специфическую категорию напитков, отличающихся исключительным качеством, оригинальностью и типичностью, зависящих от фактора «terroir» (терруар).

Производство вин с наименованием по месту происхождения – это обширное научное исследование, осуществленное виноградари-экологами и энологами, по выявлению эколого-климатических и педологических условий в целях делимитации виноградных плантаций, предназначенных для такого рода вин.

Главными технологическими особенностями производства вин с наименованием по месту происхождения являются: переработка высококачественного сырья, управляемое брожение сула с использованием отобранных образцов, использование энзимов на разных технологических этапах и сохранение богатых многолетних традиций виноделия каждого микрорайона в целях получения типичных вин высшего качества.

Были разработаны рекомендации относительно перспективы производства КНП в Республике Молдова. На основе использования местных сортов винограда были разработаны современные технологии производства качественных вин, в том числе с географическим указанием.

Был обновлен список автохтонных красных сортов, который включает 11 сортов, и выделены сорта с высоким содержанием фенольных соединений (Codrinschii, Корсеак, Negru de Causeni).

Получены результаты, касающиеся физико-химического состава, органолептических свойств и антоцианового профиля 12 экспериментальных образцов красного вина, полученных из 6 местных сортов и 2 контрольных сортов, с использованием различных методов извлечения фенольных соединений.

По результатам исследований разработана технологическая инструкция по производству сухих красных вин из местных сортов.

Разработаны рекомендации по получению игристых вин из клонов сортов винограда групп Пино, Шардоне, Совиньон, Алиготе и Рислинг.

Для производства игристых вин приводятся и рекомендуются следующие клоны европейских сортов: Пино Блан R1, Совиньон F5, Шардоне R10, Алиготе 263, Рислинг R3, Пино Гри R 52. Мерло R3, Мерло R18, а также КабернеСовиньон F5.

Для производства высококачественных игристых вин были рекомендованы игристые вина, полученные на основе клонов Chardonnay R10, Pinot Gris cl.52, а также сортов Floricica, Viogica и GM, которые были рекомендованы для производства высококачественных игристых вин.

Разработаны технологические режимы для производства игристых вин из красных сортов винограда.

Технологические рекомендации по производству красных игристых вин были разработаны на основе оптимизации смешивания компонентов с оптимальными концентрациями фенольных и красящих веществ.

Были получены опытные партии местных активных дрожжей для винодельческой промышленности, которые были реализованы на винодельческих заводах республики в винной кампании по брожению сула и получению вин высокого качества.

Были изготовлены вина с использованием местных эннологических штаммов дрожжей, выделенных и отобранных из винодельческого хозяйства Cricova (Cricova Chardonnay), а также 2 новых сортов местных дрожжей для производства игристых розовых и красных вин из «Пугой» и «Кортен».

Около 8 штаммов местных дрожжей были депонированы в Национальной коллекции непатогенных микроорганизмов Института микробиологии и биотехнологии АНМ для производства различных типов вин.

Труд ученых НПИСВиПТ в данном направлении представлен следующими разработками:

- Техническим регламентом производства в Республике Молдова вин и другой винной продукции с наименованием по месту происхождения и с географическим наименованием.
- Перечень виноградо-винодельческих центров Центрального и Южного регионов, включающий 50 пригодных мест для производства КНП.
- Карта Республики Молдова с обозначением вновь выявленных винодельческих центров.
- Осуществлены выездные исследования в 5 районах Центрального региона – Страшенском, Каларашском, Унгенском, Теленештском и Ниспоренском в целях выявления виноградных плантаций, перспективных для производства КНП и технологического анализа соответствующих предприятий. В названных 5 районах предварительно были обозначены около 207 га виноградных плантаций, перспективных для производства КНП.
Разработаны :
- 5 Технических Разработок по производству КНП.
- Технологические инструкции (ТИ), касающиеся производства вин с наименованием по контролируемому месту происхождения «Sauvignon de Hâncești» и «Chardonnay de Hâncești». Площадь выделенных плантаций: Sauvignon – 32 га, Chardonnay – 28 га.
- Общие правила производства игристых вин.
- Положение о производстве биологически чистых вин.
- 12 отраслевых ТИ по производству шампанских вин.
- Технологические инструкции, касающиеся выработки этилового спирта из вторичных винодельческих продуктов, сула из зеленых растений и сахарного сорго.

Разработаны технологии: использования отходов виноделия (выжимки, и др.) для производства винных дистиллятов; производства этанола из зерновых различных категорий; получения виноградных семян и использования соответствующего оборудования; производства пищевого растительного масла; применения сахаров, получаемых из сахарного сорго, для выработки технического этанола – 98,5-99,0% об., выработке виноградного концентрата.

За последние годы сотрудниками НПИСВиПТ были разработаны, пересмотрены или внесены изменения в следующие нормативные акты :

- Закон о винограде и вине,
- 30 молдавских стандартов,
- 8 Общих правил производства винодельческой продукции,
- более 50 отраслевых ТИ по различным видам продукции и технологическим процессам.

Впервые в Молдове была разработана инструкция по микробиологическому контролю винодельческой продукции, Технологический регламент «Система организации виноградо-винодельческого рынка и прослеживаемость продукции»; разработан Технический регламент «Производство, сертификация, контроль и реализация посадочного виноградного материала для посадки и размножения».

Выводы

Характеристика полученных результатов заключается в создании современной производственной базы виноградного посадочного материала высоких биологических

категорий для обеспечения потребностей отечественных производителей, а также возможности экспорта, в том числе в страны Европы.

Внедрение современных технологий обработки винограда и производства вина будет способствовать повышению технологического уровня вместе с увеличением доли высококачественных вин, игристых вин, вин с географическими указаниями и контролируемых происхождения, с целью их экспорта.

Проведенные исследования послужили основой для разработки ведущих технологий с низким потреблением материалов и энергии, которые были реально внедрены на промышленных предприятиях страны.

Этот последний факт решает как социальную проблему, в частности, путем улучшения качества продукции, так и некоторых экономических аспектов, связанных с эффективным продвижением на рынок новых качественных продуктов винограда и вина.

Растущая значимость производства винограда и вина для Республики Молдова, повышение конкурентоспособности, особенно в новых экономических условиях, требует расширения научных исследований, охватывающих все аспекты формирования ассортимента, основания и эксплуатации плантаций, технологии производства и переработки сырья высокого качества.

Полученные результаты приводят к решению социально-экономических проблем актуального момента и способствуют развитию молдавской науки.

Список использованных источников

1. Научные отчеты 2008-2018 Научно-Практического Института, Садоводства, Виноградарства и Пищевых Технологий Республики Молдовы.

References

1. Nauchnyie otchetyi 2008-2018 Nauchno-Prakticheskogo Instituta Sadovodstva, Vinogradarstva i Pischevyih Tehnologiy Respubliki Moldovy - Scientific Reports 2008-2018 Scientific and Practical Institute, Horticulture, Viticulture and Food Technologies of the Republic of Moldova.

Н.Г. Таран, Е.В. Солдатенко

СУЧАСНА ВИНОГРАДО-ВИНОРОБНА НАУКА І ПЕРСПЕКТИВИ

У статті відображені результати наукових досліджень Науково-Практичного Інституту Садівництва, Виноградарства і Харчових технологій Республіки Молдови.

Ключові слова: наукові дослідження, селекція, нові сорти, клони, розробка технологій.

N. Taran, E. Soldatenko

MODERN GRAPES AND WINEMAKING SCIENCE AND PERSPECTIVES

The presentation reflects the results of scientific research of the Scientific and Practical Institute, Horticulture, Viticulture and Food Technologies of the Republic of Moldova.

Keywords: research, breeding, new varieties, clones, technology development.

*Д. Тертяк, д-р биол. наук,
С. Армашу, науч. сотр.,
В. Чебану, д-р с.-х. наук,
Е. Кябуру, д-р биол. наук,
В. Дегтярь, д-р с.-х. наук,
А. Мидарь, науч. сотр.*

Научно-Практический Институт Садоводства,
Виноградарства и Пищевых Технологий
Республика Молдова

email: vierul_isphta@bk.ru

БОЛЕЗНИ УСЫХАНИЯ ДРЕВЕСИНЫ ВИНОГРАДА В МОЛДОВЕ

В Молдове инфекционное усыхание древесины винограда распространено повсеместно. В сильной степени (до 78-86%) заражены отдельные чувствительные клоны винограда: Pinot gris, Cl 152; Aligote, Cl 264, Sauvignon Cl F2, Cl F5 и др. Из отобранных образцов тканей пораженной древесины были выделены грибы различных родов: Eutypa, Phomopsis, Alternaria, Fusarium, Phaeomoniella, Phaeoacremonium, Botryosphaeria.

Ключевые слова: виноград, инфекционное усыхание древесины, распространение, профилактика.

Инфекционное усыхание винограда – комплексное заболевание, широко распространенное в большинстве виноградарских регионов всего мира, и вызывается целым рядом патогенов грибной, бактериальной, вирусной и фитоплазменной природы. Среди болезней грибной этиологии наиболее известны такие, как «черное отмирание рукавов» [3], «эутипиоз» [4], «эскориоз» [1] и эска винограда, вызываемая комплексом патогенных грибов: *Fomitiporia mediteranea*, *Stereum hirsutum*, *Diplodia mutila*, *Phaeoacremonium aleophilum*, *Phaeomoniella chlamydospora* [2, 5]. Потери от инфекционного усыхания увеличиваются во всех зонах виноградарства Европы, Америки, Африки, Австралии. Многие исследователи связывают быстрое распространение и увеличение вредоносности болезни с переводом виноградников на высокоштабные формировки, нанесением травм при несвоевременной обрезке и запоздалой обломке побегов, использованием формировок, приводящих к истощению и преждевременному старению лоз, что способствует накоплению инфекции и проникновению возбудителей в древесину ослабленных растений. Стрессовые условия внешней среды также приводят к ослаблению виноградных кустов и повышению восприимчивости их ко многим патогенам, а интродукция новых сортов и клонов увеличивает риск завоза и распространения новых видов и рас возбудителей и стимулирует изменение состава патогенной микрофлоры.

В данной статье представлены результаты изучения распространения и вредоносности инфекционного усыхания древесины в Молдове, а также идентификации его основных возбудителей с целью разработки системы мероприятий по борьбе с ним.

Материалы и методы исследований. Исследования велись в Центральной зоне республики на виноградных плантациях НИСВиПТ. Для определения характера симптомов, динамики развития и степени поражения кустов болезнью на высаженных сортах винограда были отобраны учетные ряды, на которых проводились ежегодные обследования, начиная с 2005 года. Микроорганизмы грибной этиологии, входящие в состав инфекции, выделяли в чистую культуру с

образцов однолетней и многолетней древесины от кустов с разной степенью поражения заболеванием и различными проявлениями симптомов усыхания. Посевы проводили в чашках Петри на картофельно-декстрозный агар, среду Чапека и агаровую среду с отваром виноградной лозы, которые инкубировали в термостате при температуре 24 °С. Идентифицировали микроорганизмы на основании особенностей роста колоний на питательных средах и морфологических данных спороношения. Препараты просматривали в световых микроскопах Meopta и NU-2. Фотографирование и необходимые измерения проводили с помощью цифровой камеры-окуляра Sciencelab T-800 с использованием пакета программ TView, прилагаемых к цифровой камере.

Результаты исследований. В результате исследования выявлен высокий процент заражения обследованных 34 сортов и клонов винограда, высаженных на плантациях НИСВиПТ. Так, сорт Алиготе клон 264 был поражен на уровне 66% из обследуемых кустов, Пино серый клон С152 – 78,9%, Пино белый клон R7 – 76,2%, Кристалл – 67,8%, Совиньон клон F2 – 63,7%, Совиньон клон F5 – 60,8 %, при этом степень их поражения была разной. Если судить по количеству высохших кустов, то среди них наименее устойчивыми являются сорта Кристалл (42,6% высохших кустов) и Алиготе клон 264 (35,8% высохших кустов), а более устойчивыми – сорта Пино серый клон С152 (19,3%), Траминер (4,9%), Пино черный клон R4 (7,2%), Мерло клон R12 (10,9%), Рислинг рейнский клон R-2 (10,7%).

Симптомы инфекционного высыхания проявлялись ранней весной в виде задержки распускания глазков и роста ослабленных побегов с деформированными некротизированными листьями (рис. 1а, б). В жаркий период лета на листьях отдельных кустов между основными жилками проявлялись бледно-желтые пятна (на белых сортах) и красноватые (на окрашенных сортах). Постепенно они разрастались, сливались и только жилки оставались зелеными. Листья высыхали и преждевременно опадали (рис. 2а). В древесине 2-х – 3-х летних побегов больных кустов были обнаружены темные точки закупоренных камедью сосудов ксилемы (рис. 2в). На поперечных срезах инфицированных рукавов наблюдалось побурение внутренней части древесины, в центре которых была видна белесая разрушенная ткань, окантованная более темной полосой плотной пораженной древесины (рис. 2б). Болезнь прогрессировала в течение ряда лет и в конечном счете приводила к гибели, особенно на кустах, достигших возраста более 10-12 лет.



Рис. 1. Ранние симптомы инфекционного высыхания: а – задержка распускания глазков; б – ослабленный рост побегов с некрозами на листьях

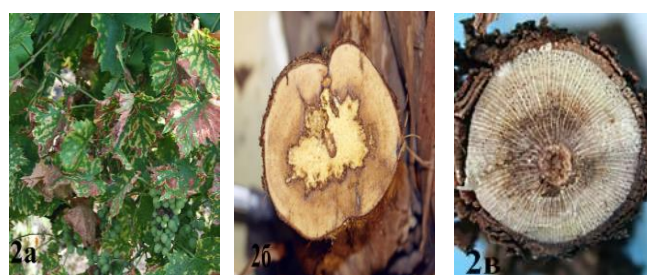


Рис. 2. Симптомы инфекционного усыхания древесины: а – на листьях; б – на рукавах; в – на 2-х –3-х летних побегах

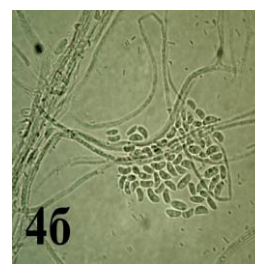
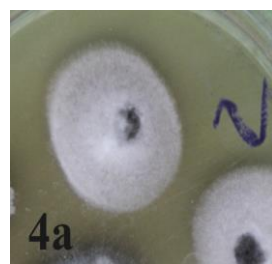
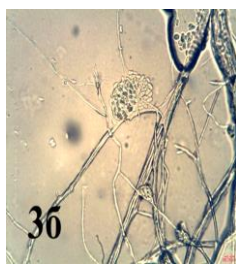
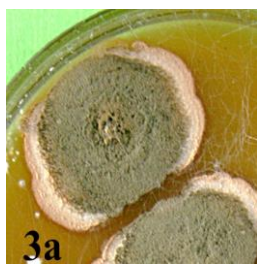


Рис. 3. Гриб из рода *Phaeomoniella*:
а – колония на картофельно-декстрозном
агаре; б – споры гриба

Рис. 4. Гриб из рода *Phaeoacremonium*:
а – колония на картофельно-декстрозном
агаре; б – споры гриба

Из отдельных отобранных образцов тканей из почерневшей древесины 2-х – 3-х летних пораженных побегов были выделены и предварительно идентифицированы грибы из родов *Phaeomoniella* и *Phaeoacremonium* (рис. 3, 4), входящие в комплекс возбудителей эски винограда [2, 5].

Гриб из рода *Botryosphaeria* был определен на основании морфологических особенностей строения конидий (рис. 5а, б), выделенных из пикнид (рис. 5в), образующихся на пораженных рукавах и однолетних побегах.

Гриб из рода *Phomopsis* выделен из белесых участков пораженных тканей. На рис. 6. представлены его характерные колонии и конидии. Были выделены также грибы из родов *Eutypa*, *Alternaria* и *Fusarium*. Гриб *Stereum hirsutum* выявляли очень редко, на кустах старше 15 лет в виде плодовых тел.

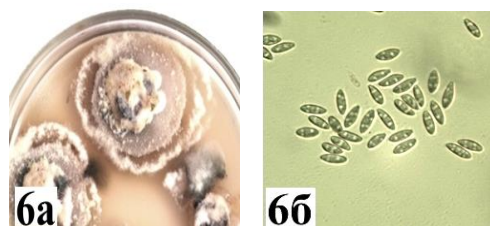


Рис. 5. Гриб из рода *Botryosphaeria*:
а – конидии гриба;
б – конидиогенная ткань из пикнид;
в – пикниды на коре виноградного рукава

Рис. 6. Гриб из рода *Phomopsis*:
а – колонии гриба на питательной среде;
б – конидии

Исходя из того, что инфекционное высыхание древесины вызывается сложным комплексом патогенов, борьба с ним весьма затруднена, и в первую очередь складывается из соблюдения технологии возделывания и ряда профилактических мероприятий. К мерам, снижающим риск поражения болезнью, следует отнести своевременное и качественное проведение обрезки виноградных кустов, выбор оптимальной нагрузки (нужно избегать перегрузки и особенно недогрузки куста, провоцирующей образование жировых побегов, вымерзающих даже в обычные зимы), а также избегать образования крупных ран при обрезке, а места срезов дезинфицировать медными препаратами. Отмечаем также, что обработки виноградников фунгицидами на основе меди, применяемыми в борьбе с милдью и другими болезнями значительно замедляют развитие инфекционного высыхания.

Согласно разработанным рекомендациям в НИСВиПТ [6] при поражении кустов инфекционным высыханием, вызванным патогенами *Phomopsis viticola* Sacc и *Eutypa lata* (Pers.), следует применять обрезку на обратный рост (с захватом здоровой ткани) согласно

предложенным рекомендациям [6], что позволяет сформировать из порослевых побегов новый скелет куста.

Выводы

1. В Республике Молдова инфекционное высыхание древесины винограда распространено повсеместно и вызывается комплексом грибов из различных родов – *Eutypa*, *Phomopsis*, *Alternaria*, *Fusarium*.

2. Из изученных 34 сортов винограда наиболее высокий процент заражения выявлен на сортах: Алиготе клон 264 – 66% из обследуемых кустов, Пино серый клон С152 – 78,9%, Пино белый клон R7 – 76,2%, Кристалл – 67,8%, Совиньон клон F2 – 63,7%, Совиньон клон F5 – 60,8 %.

3. Были выявлены отдельные кусты с симптомами, характерными для эски, из древесины которых были изолированы и идентифицированы грибы из следующих родов: *Phaeomoniella*, *Phaeoacremonium*, *Botryosphaeria*.

3. Борьба с инфекционным высыханием древесины заключается в соблюдении технологии выращивания и ряда профилактических мер, снижающих риск заражения:

- своевременное и качественное проведение обрезки виноградных кустов;
- выбор оптимальной нагрузки кустов;
- вынос и сжигание зараженной лозы за пределы участка;
- дезинфекция крупных срезов медными препаратами;
- включение в системах защиты винограда от болезней (милдью, антракноз, краснуха)

регулярных обработок с применением медьсодержащих фунгицидов (особенно при первом и последнем опрыскивании).

В случае поражения винограда инфекционным высыханием древесины, вызванным эutipозом и эскориозом, следует применять специальную обрезку на так называемый «обратный рост» (с захватом здоровой ткани) с целью создания нового скелета и восстановления продуктивности куста (согласно разработанным рекомендациям [6]).

Список использованных источников

1. Mostert L. Endophytic fungi associated with shoots and leaves of *Vitis vinifera*, with specific reference to the *Phomopsis viticola* complex / L. Mostert, P.W. Crous, & O. Petrini. – *Sydowia*, 2000. – Vol. 52. – P. 46-58.
2. Mugnai L. Esca (Black Measles) and Brown WoodStreaking: Two Old and Elusive Diseases of Grapevines / A. Mugnai, A. Graniti, G. Surico // *Plant Disease*. – 1999. – Vol. 83. – No. 5. – P. 404-418.
3. Phillips A. J. *Botryosphaeria* species associated with diseases of grapevine in Portugal / A. J. Phillips // *Phytopathologia Mediterranea*. – 2002. – Vol. 41. – P. 318.
4. Pathogenesis of *Eutypa lata* in grapevine: identification of virulence factors and biochemical characterization of cordon dieback / P. Rolshausen, L. Greve, J. Labavitch et. al // *Phytopathology*. – 2008. – Vol. 98, 2. – P. 222-229.
5. Identification and characterization of fungi associated with esca in vineyards of the Comunidad Valenciana (Spain) / P. Sánchez-Torres, R. Hinarejos, V. González, J. J. Tuset // *Spanish Journal of Agricultural Research*. – 2008. – Vol. 6, 4. – P. 650-660.
6. Усыхание древесины кустов винограда в условиях Молдовы. Мероприятия по восстановлению пораженных плантаций и предупреждению развития патологии. / В. Чебану, М. Кухарский, В. Дегтярь и др. // *Lider agro. Сельскохозяйственный журнал*. – 2014. – № 3(41). – С. 24-26.

References

1. Mostert, L., Crous, P.W., Petrini, O. (2000). Endophytic fungi associated with shoots and leaves of *Vitis vinifera*, with specific reference to the *Phomopsis viticola* complex. *Sydowia*, Vol. 52, pp. 46-58 [in English].

2. Mugnai, L., Graniti, A., Surico, G. (1999). Esca (Black Measles) and Brown Wood Streaking: Two Old and Elusive Diseases of Grapevines, *Plant Disease*, 83 (5), 404-418 [in English].
3. Phillips, A.J. (2002). Botryosphaeria species associated with diseases of grapevine in Portugal, *Phytopathologia Mediterranea*, 41, 318 [in English].
4. Rolshausen, P., Greve, L., Labavitch, J., Mathoney, N., Molyneux, R., Gubber, W. (2008) Pathogenesis of *Eutypa lata* in grapevine: identification of virulence factors and biochemical characterization of cordon dieback, *Phytopathology*, Vol. 98, (2), 222-229 [in English].
5. Sánchez-Torres P., Hinarejos, R., González, V., Tuset, J.J (2008). Identification and characterization of fungi associated with esca in vineyards of the Comunidad Valenciana (Spain), *Spanish Journal of Agricultural Research*, 6 (4), 650-660 [in English].
6. Chebanu, V., Kukharskiy, M., Degtyar, V., Tertyak, D., Kyaburu, Ye., Midar, A., Armashu, S. (2014). Usykhaniye drevesiny kustov vinograda v usloviyakh Moldovy. Meropriyatiya po vosstanovleniyu porazhennykh plantatsiy i preduprezhdeniyu razvitiya patologii [Drying of wood of grape bushes in the conditions of Moldova. Measures to restore the affected plantations and prevent the development of pathology]. *Lider agro, (sel'skokhozyaystvennyy zhurnal) - Lider ag, (Agricultural Journal)*, 3 (41), 24-26 [in Russian].

Д. Тертяк, С. Армашу, В. Чебану, О. Кябуру, В. Дегтярь, А. Мидарь

ХВОРОБИ ВСИХАННЯ ДЕРЕВИНИ ВІНОГРАДУ В МОЛДОВІ

У Молдові інфекційне висихання деревини винограду поширене повсюдно. У значній мірі (до 78-86%) заражені окремі чутливі клони винограду: *Pinot gris*, *Cl 152*; *Aligote*, *Cl 264*, *Sauvignon Cl F-2*, *Cl F-5* та ін. З відібраних зразків тканин ураженої деревини були виділені гриби з різних родів: *Eutypa*, *Phomopsis*, *Alternaria*, *Fusarium*, *Phaeoconiella*, *Phaeoacremonium*, *Botryosphaeria*.

Ключові слова: виноград, інфекційне висихання деревини, поширення, профілактика.

D. Terteac, S. Armashu, V. Cebanu, E. Chaburu, V. Degteari, A. Midari

DISEASES OF DRYING WOOD OF GRAPES IN MOLDOVA

In Moldova, pathological drying of grape wood is widespread. To a high degree (up to 78-86%), individual sensitive clones of grapes are infected: *Pinot gris*, *Cl 152*; *Aligote*, *Cl 264*, *Pinot gray*, *Cl 152*, *Sauvignon Cl F-2*, *Cl F-5*, etc. Mushrooms from different genera: *Eutypa*, *Phomopsis*, *Alternaria*, *Fusarium*, *Phaeoconiella*, *Phaeoacremonium*, *Phaeoacremonium*, *Botryosphaeria*.

Keywords: grapes, infectious drying of wood, distribution.

ВИНОГРАДАРСТВО И ВИНОДЕЛИЕ МОЛДОВЫ (от периода происхождения до средних веков)

Вопрос происхождения, эволюции и дальнейшего окультуривания винограда и его развития до сих пор является предметом острых научных дискуссий. Одним из них является характер происхождения растения – моноцентрический или полицентрический. Непосредственно для нашей зоны важен вопрос о том, развивался ли виноград на местной основе или же он привозной в окультуренном виде. Большинство исследователей утверждают, что виноград развивается у нас на основе дикого лесного вида. С переходом к продуктивной экономике оно отмечено как сельскохозяйственное занятие практически для всех последующих исторических эпох. Окончательное его становление происходит в античное время, в период существования гетского общества. Последовательное и стабильное развитие отрасли продолжается в средневековье, при всех отрицательных преградах, связанных с переселением народов, и в дальнейшем турецкого ига и татарского нашествия. Существования виноградарства у местного автохтонного населения доказано письменными и археологическими источниками. Инструментарий и приемы работ для всех времен во многих схожи и практически не изменялись до начала прошлого века.

Ключевые слова: виноград, виноградарство, вино, виноделие, виноградарский и винодельческий инструментарий, приспособления и устройства.

От *Vitis Silvestris Gmel* до *Vitis Vinifera*. История развития винограда рассматриваемого региона начинается в верхней меловой эре (четвертичный период), когда в Карпато-Днестровских землях появляется дикий лесной вид этого растения – *Vitis Linn* и позднее – *Vitis Vinifera L.*, последний относящийся уже к культурным растениям. Этот временной период продолжался более 70 миллионов лет. Происхождение культурного винограда большинство исследователей связывают с лесным диким видом *Vitis silvestris Gmel* [19, 17, 20]. Экземпляры этих растений встречались довольно часто в регионе на рубеже XIX-XX вв., а в настоящее время еще встречаются спорадически в луговых пролесках Прута и Днестра с благоприятными для их развития условиями [26]. Здесь росли в изобилии высокие широколиственные деревья (каштан, дуб и др.), на которых вились длинные лозы (15-20 м) дикого винограда. В этих местах период затопления был коротким, а подземные воды находились на небольшой глубине, что благоприятствовало их развитию [24].

Для обозначенного региона самая древняя находка винограда найдена Т.А. Якубовской в отложениях вблизи села Наславча в овраге Карпов Яр в виде оттиска листа *Vitis Teutonica* [23]. Другая палеоботаническая находка представляет семена *Vitis aestivalis* и *Ampelopsis*, обнаруженные А. Негру в миоценовских (верхнесарматский период) отложениях около села Бурсук в овраге Намавала [16]. В разработках З.В. Янушевич и М.А. Пелях эволюция вида *Vitaceae* представлена в следующей последовательности: *Vitis teutonica* A.Br. – *Vitis parasilvestris* – *Vitis silvestris Gmel* – *Vitis vinifera* [26].

И.К. Пачоский, один из первых крупных знатоков истории развития винограда и исследователь флоры региона, анализируя дикие виды винограда, настаивал относительно их

местного характера: «Флора Бессарабии должна быть рассмотрена не как привезенной здесь в последнее время, а как нечто местное, туземное, которая росла здесь с четвертичного периода» [19]. Для культурных растений характерны рост размера и значительное изменение (полиформизм) именно тех частей, которые имеют питательную направленность или другое хозяйственное назначение. Специализация в использовании растений, скорее всего, происходила постепенно. В случаях, когда на одном ограниченном участке росли одновременно разные виды растений, которые в обычных условиях чаще всего были изолированы, путем опыления появлялись гибридные экземпляры. Изначально процесс был произвольным, но со временем началась его искусственная направленность. В новых обстоятельствах происходила одновременная посадка растений, изменялись условия развития и в результате появились разные виды, которые отличались особенностями стадийного роста. Культурные растения отличались большей потребностью во влаге [21]. В настоящее время большинство исследователей утверждают, что *Vitis vinifera* и *Vitis silvestris* произошли от одного общего вида-предка [21].

Первые подтвержденные археологические находки культивируемого винограда датированы эпохой неолита, одновременно с началом производящей экономикой. В пределах поселений культуры *Криш-Сакаровка* (первая половина VI в. до Р.Х.), вблизи жилищ, помимо вишни и черешни росли кусты винограда. Очевидно, окультивирование происходило уже несколькими поколениями этой общности, так как найденные образцы близки современным видам винограда. На поселении Сакаровка найденные семена, если и отличаются по своим индексам от культивируемых экземпляров, но все же позволяют воссоздать цепь: дикий виноград – культивируемый виноград. Авторы исследования утверждают, что местное население производило селекцию винограда на основе местных клонов, без использования акультурационных форм из других регионов [15].

В энеолитическую эпоху (середина V – конец IV в. до Р.Х., культура Кукутень-Триполье) уже достоверно задокументировано наличие семян культивируемого винограда по оттискам на керамических фрагментах поселений Русештий Ной I (продолговатый клюв) и Варвареука VIII (клюв грушевидной удлиненной формы; общая длина – 7,8 мм, длина клюва – 1,9 мм) [25]. Активное культивирование винограда в регионе происходит в течение времени существования культуры Кукутень-Триполье [26].

Свойство быстро размножаться (семенами или черенками), повышенная жизнеспособность, высокая урожайность, в том числе при неблагоприятных условиях, не могло остаться незамеченным – люди не только высаживали виноград вблизи поселений и жилищ, но и начали процесс его натуральной и искусственной селекции. Впоследствии культурный виноград засвидетельствован для культуры Белозерка эпох поздней бронзы – раннежелезного века (XII-X вв. до Р.Х.) находками семян местного культивируемого винограда, происходящего на основе дикого, найденных на поселении Этулия [25].

Виноградарство и виноделие у фракогетов и в позднеантичное время. Основное занятие северных фракийцев было земледелие, где важное место занимало виноградарство и виноделие. Многие исследователи считают, что эти занятия характерны для стабильного, оседлого населения, и на основе виноградарства доказывают континуитет местных жителей [9]. Для этого периода, особенно в связи с появлением вблизи греческих приморских городов, отмечено проникновение в местную среду как греческого вина, так и привезенного посадочного материала и, не исключено, определенных инструментов, приспособлений и технико-технологических приемов. Одновременно продолжает развиваться производство на местной основе как сортов винограда, так и традиционных приемов обработки. Но приходится отмечать, что местные вина были более слабыми и более кислыми. Наличие виноградарства и виноделия подтверждаются письменными и археологическими источниками.

Из археологических артефактов можно привести находки семян культивируемого винограда из крематория могильника Ханск-Лутэрия IV-III вв. до Р.Х. [18]. На поселении Попешть-Новач в обматке сохранился оттиск листа *Vitis vinifera sativa* D.C. [12]. На

поселении Тею обнаружены обугленные остатки виноградной лозы. На поселении Пэдурень-Мэрэшешть обнаружен фрагмент керамики с орнаментом в виде грозди винограда, что доказывает наличие виноградарства у карпов рубежа эр [1]. На городище Грэдиштеа Мунчелулуй найден фрагмент керамики с рисунком лозы и листком винограда [7].

В большом количестве найдены инструменты, которые использовались в виноградных работах. Самые показательные из них – это виноградные ножи. Найдены в основном на поселениях, и по технико-технологическим и морфологическим признакам очень близки. Все они изготовлены из железа методомковки, имеют рабочее лезвие и черенок, которые представляют одно целое, но разделены своеобразным порогом: черенок более узкий и сужается к острому концу. Виноградные ножи несколько отличаются размерами, оформлением лезвия, и иногда наличием дополнительных элементов в части крепления, что свойственно предметам, изготовленным кустарным образом до появления заводских стандартных форм. Большинство имеют прямую спинку, несколько вогнутое лезвие и резко кривое округленное или заостренное окончание. Многие имеют кривую форму всего лезвия, начиная с черенка. Такие ножи обнаружены на памятниках в Пояне, Лозна, Хушь и др. [6, 10, 11].

Из других инструментов, применявшихся для обработки кустов винограда и почвы вокруг них, можно отнести топор, топор-кирку, сапу, топор-сапу, садила, ножовку и др. [6], которые использовались и в других сельскохозяйственных работах. Более характерны для виноградных работ кривые ножи, которые стали орудием-символом для отрасли, и которые используются и в настоящее время. Для переработки урожая использовались деревянные и каменные прессы. Сохранялось вино в больших пифосах (300-1000 литров), амфорах [4] и продолговатых бочках. Последние известны по изображениям на Колонне Траяна [3]. У северных фракийцев большой популярностью пользовался Дионисос, бог вина и виноделия, более известный у них как Дионисос-Сабазис [22]. В румынском (молдавском) языковом лексиконе до сих пор сохранилось несколько слов того периода: *strugure* (гроздь), *butuc* (куст), *curpen* (лоза) и др. [6].

Виноградарство и виноделие средневековой Молдовы. Несмотря на то, что почти тысяча лет этой эпохи характеризовалась тяжелыми временами, связанными с крупными и долгосрочными перемещениями кочевых народов (гунны, болгары, венгры, авары, печенег), найдено достаточно артефактов, доказывающих, что и в этих условиях виноградарство и виноделие в регионе продолжает развиваться разными темпами.

Начиная с середины XIV в. (время становления государственности) отрасль начинает развиваться целенаправленно, этому способствовало само государство и церковь. С этого времени сохранилось множество письменных данных (грамоты господарей, канцелярские документы, хроники, описания зарубежных путешественников и др.) относительно характера и темпа развития отрасли. В период XV-XVII вв. виноградарство и виноделие не только стабилизируются, но и становятся приоритетными занятиями в экономике страны. В конце XVI – начале XVII вв. они занимают первое место в экономике страны с 41 упоминанием в документах эпохи. Этому способствовало и наличие в регионе форм рельефа (пологие склоны и холмы с максимальным обращением к солнцу), равно как и специфические почвы (песчаные, глинистые) – факторы, благоприятные для культивирования винограда. Относительно последних, известный ученый в области почвоведения В. Докучаев отмечал: «Для европейской России невозможно указать более интересные места относительно почв (натуральноисторические вообще), чем в Бессарабской губернии. Именно здесь проходит восточная граница бука и северозападная для винограда» [14].

В своем описании Молдовы известный господарь и ученый Дм. Кантемир отмечает, что всех остальных даров земли намного опережают превосходные виноградники... самое благородное вино изготавливают в Котнарь, которое лучше и благороднее, чем Токайское [5]. Начиная с XVIII в. отмечается значительный спад в развитии отрасли, что свойственно для всей экономики страны в целом. Скорее всего, это связано с многочисленными военными столкновениями с турками, поляками и др. Деградируют многие некогда

известные административные и экономические и торговые центры – Лэпушна, Цуцора, Штефэнешть [13]. Как и в античное время, наличие виноградарства доказано самыми разными письменными документами и находками самых разнообразных инструментов и приспособлений. Они практически не отличаются от античных аналогов, но расширяется их диапазон. Широко используется плуг с симметричным лемехом. При копании ям для посадки черенков и обработки почвы вокруг кустов, кроме сапы и мотыги, использовалась штыковая лопата с деревянной основой и железной рамой – Требужень, Сучава, Драгословень, Брэдичешть и др. [2]. Многочисленны находки виноградных ножей – Ханск, Старый Орхей, Костешть, Белчешть, Додешть, Федешть, Бузэу, Кошна, Думешть и др. [2]. Используется в дальнейшем топор-кирка – Алчедар-Одая, Лукашевка, Екимэуць, Матеуць, Орхеул Векь и др. [2]. Виноград давили в специальных прессах, а вино сохранялось в деревянных бочках. Именно в развитом средневековье появляются специализированные полевые центры для сбора и обработки винограда – крамы, а также углубленные конструкции для хранения вина – погреба [8].

Анализ всего материала по виноградарству и виноделию Молдовы доказывает их местное происхождение, равно как и дальнейшее развитие. Использованная техника (инструменты и приспособления), технология, практически и основные сорта винограда одни и те же, начиная с периода античности, средних веков и вплоть до появления филлоксеры.

Список использованных источников

1. Bichir Gh. Cultura carpică / Gh. Bichir // Editura Academiei Republicii Socialiste. – București, România, 1973. – 413 p.
2. Bilavschi G. Unelte agricole din Moldova medievală / G. Bilavschi. – Brăila, 2016.
3. Bratco D. Din istoria vitiviniculurii Moldovei (de la origini până în secolul al XVIIIlea), Akademos / D. Bratco, V. Haheu. – Chișinău, 2015. – Vol. 4. – P. 132–136.
4. Canarache V. Importul de amfore șampilate la Histria / V. Canarache. – București : Editura Academiei Republicii Populare Romîne, 1957. – 446 p.
5. Cantemir D. Descrierea Moldovei / D. Cantemir. – Chișinău, 1973.
6. Comșa M. Date privind cultivarea viței de vie la tracodaci (sec. VI î.e.n. – sec. I e.n.) în lumina cercetărilor arheologice / M. Comșa. – Constanța, 1982. – Pontica XV. – P. 57–79.
7. Crișan I. Ceramica dacogetică : cu specială privire la Transilvania / I. Crișan. – Bucureșt : Ed. Științifică, 1969.
8. Ghimpu V. Cercetări arheologice preliminare în vatra târgului medieval din Lăpușna / V. Ghimpu, R. Blanovschi, N. Ghimpu. – Chișinău, 2000. – Tyrageția IX. – P. 159–172.
9. Pușcă I. Viticultura – argument al continuității poporului român. Studii și Comunicări / I. Pușcă. – Focșani, 1991. – Vol. VIII. – P. 69–80.
10. Teodor D. Tradiții getodacice în cultura materială și viața spirituală din secolele VX e.n. de pe teritoriul României / D. Teodor // Acta Moldaviae Meridionalis. – Vaslui, 1985–1986. – Vol. VII–VIII. – P. 131–148.
11. Teodor S. Regiunile estcarpatice ale României în secolele VII î.d.Hr. / S. Teodor // Institutul Considerații generale și repertoriu arheologic Român de Tracologie. – București : Bibliotheca tracologica, 1999. – Vol. XXVI. – 258 p.
12. Teodorescu I. Activités viticoles sur la territoire Dace / I. Teodorescu. – București, 1968.
13. Бырня П. П. Молдавский средневековый город в ДнестровскоПрутском междуречье (XV начало XVI в.) / П. П. Бырня. – Кишинев, 1984.
14. Докучаев В. В. К вопросу о почвах Бессарабии / В. В. Докучаев. – Кишинев : Госиздат Молдавии, 1950. – 50 с.
15. Кузьминова Н. Н. Палеоботанические исследования на поселении Сакаровка / Н. Н. Кузьминова, В. А. Дергачев, О. В. Ларина // I Revista Arheologică. – Кишинев, 1998. – Vol. 2. – С. 166–182.
16. Негру А. Г. Раннесарматская флора северовостока Молдавии / А. Г. Негру. – Кишинев : Штиинца, 1972. – 168 с.

17. Негруль А. М. Эволюция размера семян и ягод у винограда / А. М. Негруль // Известия ТСХА. – 1960. – № 2. – С. 167-176.
18. Никулицэ И. Т. Геты IVIII вв. до н.э. в Днестровско-Карпатских землях / И. Т. Никулицэ. – Кишинев, 1977.
19. Пачоский И. К. Очерк растительности Бессарабии / И. К. Пачоский. – Кишинев, 1914. – 51 с.
20. Пелях М. А. История виноградарства и виноделия Молдавии / М. А. Пелях. – Кишинев : Картя Молдовеняскэ, 1970. – 183 с.
21. Синская Е. Н. Историческая география культурной флоры (на заре земледелия) / Е. Н. Синская. – Ленинград : Колос, 1969. – 480 с.
22. Шепард Г. Древнейшая эпоха дионисовой религии / Г. Шепард. – Филадельфия, 2014.
23. Якубовская Т. А. Сарматская флора Молдавской ССР / Т. А. Якубовская // Труды Ботанического института им. В.Л. Комарова, Академии наук СССР. – Москва, 1955. – Сер. 1. – Вып. 11. – С. 7-108.
24. Янушевич З. В. Культурные растения Юго-Запада СССР по палеоботаническим исследованиям / З. В. Янушевич. – Кишинев : Штиинца, 1976. – 214 с.
25. Янушевич З. В. Культурные растения Северного Причерноморья (палеоботанические исследования) / З. В. Янушевич. – Кишинев : Штиинца, 1986. – 90 с.
26. Янушевич З. В. Дикорастущий виноград Молдавии / З. В. Янушевич, М. А. Пелях. – Кишинев : Ред.изд. отдел АН Молдавской ССР, 1971. – 107 с.

References

1. Bikir, G. (1973). *Kultura karpice [Carpic culture]*. Bukureshti: Editura Akademey Republichi Sochaliste Romaniya [in Moldavian].
2. Bilavski, G. (2016). *Unelte agrikole din Moldova medevala [Agricultural tools from medieval Moldova]*. Breyla [in Moldavian].
3. Bratko, D., Haheu, V. (2015). Din istoriya vintivnikulturi Moldovey (de la oridzhini pyine in sekolul al XVIII -lya) [From the history of Moldovan winemaking (from the origins to the eighteenth century)]. *Akademos – Akademos*, 4, 132-136. Kishineu [in Moldavian].
4. Kanarake, V. (1957). *Importul de amfore shtampilate la Histriya [Import of stamped amphorae in Histria]*. Bukureshti: Editura Akademey Republichi Populare Romyine [in Moldavian].
5. Kantemir, D. (1973). *Deskrerya Moldovey [Description of Moldova]*. Chisinau [in Moldavian].
6. Komsha, M., (1982). Date privind kultivarya vitsey de vie la trako-dach (sek. VI i.e.n. – sek. I e.n.) in lumina chercheteri arheolodzhiche. [Data on the cultivation of vines in Thracian dacians (6th century BC – 1st century CE) in the light of archaeological research]. *Pontika XV - Pontika XV*, Konstantsa [in Moldavian].
7. Krishan, I. (1969). Cheramika dako-dzhetike : ku spechale privire la Transilvaniya [Dacian-Gothic pottery: with a special view on Transylvania]. Bukureshti Ed. Shtiintsifike [in Moldavian].
8. Gimpu, V., Blanovski, R., Gimpu, N. (2000). Chercheteri arheolodzhiche preliminare in vatra tyirguluy medeval din Lepushna [Preliminary archaeological researches in the hearth of the medieval fair in Lapushna]. *Tiradzhetiya IX – Tyragetia IX*, Kishineu [in Moldavian].
9. Pushke I. (1991). Vitikultura – argument al kontinuytetsi poporuluy romyin. [Viticulture – argument of the continuity of the Romanian people]. *Studi shi Komunikeri – Studies and Communications, Vol. VIII-X*, 69-80. Fokshani [in Moldavian].
10. Teodor, D. (1985-1986). Getodakskie traditsii v materialnoy kulture i duhovnoy zhizni V-X vv. s territorii Romyinii [Geto-Dacian traditions in material culture and spiritual life in the V-X centuries from the territory of Romania]. *Akta Moldavyae Meridonalis, VI-VII*, 131-148. Vazluy [in Moldavian].

11. Teodor, S. (1999). Redzhunile est-karpatiche ale Romyneyyin sekolele i.d.Hr. Konsideratsi dzhenerale shi repertoriyu arheolodzhik [Eastern-Carpathian regions of Romania in the centuries AD. General considerations and archaeological repertoire.]. *Institutul Romyin de Trakolodzhie, Biblioteka trakolodzhika – Romanian Institute of Tracology, Bibliotheca tracologica, XXVI*. Bukureshti [in Romanian]. ISBN 973-988-2951.
12. Teodoresku, I. (1968). *Aktivites vitikoles sur la territoyre Dache [Wine-growing activities in the Dace territory]*. Bukureshti [in Moldavian].
13. Byirnya, P.P. (1984) *Moldavskiy srednevekovyiy gorod v Dnestrovsko-Prutskom mezhdureche (XV – nachalo XVI v.)*. [Moldavian medieval city in the Dniester-Prut interfluve (XV – beginning of the XVI century)]. Kishinev [in Russian].
14. Byirnya, P.P. (1984) *Moldavskiy srednevekovyiy gorod v Dnestrovsko-Prutskom mezhdureche (XV - nachalo XVI v.)*. [Moldavian medieval city in the Dniester-Prut interfluve (XV - beginning of the XVI century)]. Kishinev [in Russian].
15. Kuzminova, N.N., Dergachev, V.A., Larina, O.V., (1998). Paleobotanicheskie issledovaniya na poselenii Sakarovka I [Paleobotanical studies in the settlement of Sakarovka I]. *Revista Arheolodzhike – Archaeological Magazine*. Kishinev [in Russian].
16. Negru, A.G. (1972). Rannesarmatskaya flora severo-vostoka Moldavii [Early Sarmatian flora of northeast Moldova]. Kishinev: Shtiintsa Kishinev [in Russian].
17. Negrul, A.M. (1960). Evolyutsiya razmera semyan i yagod u vinograda [Evolution of the size of seeds and berries in grapes.]. *Izvestiya TSHA – News of the Timiryazev Agricultural Academy*, 2, 167-176 [in Russian].
18. Nikulitse I.T. (1977). *Getyi IV-III vv. do n.e. v Dnestrovsko-Karpatskih zemlyah [Getae IV-III centuries. BC. in the Dniester-Carpathian lands]*. Kishinev: Shtiintsa [in Russian].
19. Pachoskiy, I.K. (1914). *Ocherk rastitelnosti Bessarabii [Essay on the vegetation of Bessarabia]*. Kishinev [in Russian].
20. Pelyah, M.A., (1970). *Istoriya vinogradarstva i vinodeliya Moldavii [The history of viticulture and winemaking in Moldova]*. Kishinev: Kartya Moldovenyaske [in Russian].
21. Sinskaya, E.N. (1969). *Istoricheskaya geografiya kulturnoy floryi (na zare zemledeliya) [The historical geography of cultural flora (at the dawn of agriculture)]*. Leningrad: Kolos [in Russian].
22. Shepard, G. (2014). *Drevneyshaya epoha dionisovoy religii [The earliest era of Dionysian religion]*. Philadelphia [in Russian].
23. Iakubovskaia T.A. (1955). Sarmatskaia flora Moldavskoi SSR [Sarmatian flora of the Moldavian SSR]. *Trudy Botanicheskogo instituta im. V.L. Komarova Akademii Nauk SSSR – Proceedings of the Botanical Institute named after V.L. Komarov Academy of Sciences of the USSR*, 1 (11), Moskva [in Russian].
24. Ianushevich, Z.V. (1976). *Kulturnye rastenia Iugo-Zapada SSSR po paleobotanicheskim issledovaniyam [Cultivated plants of the South-West of the USSR according to paleobotanical studies]*. Kishinev: Shtiintsa [in Russian].
25. Yanushevich, Z.V. (1986). *Kulturnye rasteniya Severnogo Prichernomorya (paleobotanicheskie issledovaniya) [Cultivated plants of the Northern Black Sea region (paleobotanical studies)]*. Kishinev: Shtiintsa [in Russian].
26. Ianushevich, Z.V., Peliakh, M.A. (1971). Dikorastushchii vinograd Moldavii [Wild grapes of Moldova] Kishinev: Red.-izd. otdel Akademii nauk Moldavskoy SSR [in Russian].

В.П. Хахей, Д.Н. Братко

ВИНОГРАДАРСТВО І ВИНОРОБСТВО МОЛДОВИ

(Від періоду походження до середніх століть)

Питання походження, еволюції та подальшого окультурення винограду і його розвитку до сих пір є предметом гострих наукових дискусій. Одним з них є характер

походження рослини моноцентричний або поліцентричний. Безпосередньо для нашої зони важливе питання про те, розвивався чи виноград на місцевій основі або ж він привезений в окультуреному вигляді. Більшість дослідників стверджують, що виноград розвивається у нас на основі дикого лісового виду. З переходом до продуктивної економіки воно відзначене як сільськогосподарське заняття практично для всіх наступних історичних епох. Остаточне його становлення відбувається в античні часи, в період існування гетського суспільства. Послідовний і стабільний розвиток галузі триває в середньовіччі, при всіх негативних перешкодах, пов'язаних з переселенням народів, і надалі турецького ярма і татарської навали. Існування виноградарства у місцевого автохтонного населення доведено письмовими та археологічними джерелами. Інструментарій і прийоми робіт для всіх часів у багатьох схожі і практично не змінювалися до початку минулого століття.

Ключові слова: виноград, виноградарство, вино, виноробство, виноградарський і виноробний інструментарій, пристосування і пристрої.

V. Haheu, D. Bratco

VITICULTURE AND WINEMAKING IN MOLDOVA

(FROM ORIGINS TO MIDDLE AGES)

The problem of origin, evolution and progress to cultivated wine yards and their development constitute the subject of ample scientific debates. One of the controversial aspects is the origin of the plant: mono or policentrist. For the area in discussion it is important to highlight the debate if the vine has developed locally, based on local prototypes, or if it was brought on as a culture plant. A large majority of researchers state that this develops in the region on the basis of a wild forest species. With the transition of productive economy, viticulture becomes an agricultural occupation for all following historical periods. The confirmation of the species happens in ancient times in Getaean communities. The subsequent development of the field continues in the middle ages, despite negative factors such as large migrations of people, Turkish and Tatar invasions. The presence of viniculture at the local population is demonstrated via written and archaeological sources. The instruments and processes of products those are specific broadly for all times are similar and had almost no differences until the beginning of the last century.

Keywords: grape, viticulture, wine, winemaking, tools, accessories.

А.В. Штірбу, канд. біол. наук,
Н.О. Сівак, мол. наук. спів.,
О.В. Олефір, канд. с.-г. наук

Національний науковий центр
«Інститут виноградарства і виноробства імені В. Є. Таїрова»

email: stirbu.a@gmail.com

РІСТ І РОЗВИТОК ЯГІД СТОЛОВИХ СОРТІВ ВІНОГРАДУ ПРИ ДІЇ ЕКЗОГЕННОГО ГІБЕРЕЛІНА

Дослідження проведено на промислових виноградних насадженнях Північного Причорномор'я, столових сортах з ознаками партенокарпії та стеноспермокарпії (Талісман, Флора та Кишмиш лучистий), у період 2016-2018 рр. Вивчено особливості росту і розвитку ягід при обробці суцвіть гібереліном на стадії пост-запилення квіток, у різних концентраціях; встановлено оптимальні концентрації діючої речовини в робочому розчині з точки зору максимального ефекту на врожай; запропоновано раціональні норми гібереліну з точки зору складу грона (співвідношення між масою ягід і масою гребню).

Ключові слова: виноград, столові сорти, партенокарпія, стеноспермокарпія, ягода, гіберелін.

Сучасне уявлення про ріст і розвиток плодів квіткових рослин, в тому числі і ягід винограду, ґрунтується на гормональній системі регуляції, що відбувається після запилення квіток. Незапилені квітки в суцвіттях винограду відмирають, їх кількість може варіювати від 40 до 80 відсотків, що вважається нормальним явищем.

Сім'ябруньки та насіння регулюють ріст плодів за допомогою фітогормонів. Насіння, що розвивається, є місцем синтезу ауксинів, гіберелінів, цитокінінів. Певні концентрації гормонів виконують функцію акцептора поживних речовин. Розвиток ягід винограду пов'язаний з помітною зупинкою вегетативного росту рослин.

Рівень та співвідношення фітогормонів у період від запліднення до дозрівання плодів сильно змінюється. Так, зразу ж після запліднення спостерігається максимум активності гіберелінів. Трохи пізніше максимальної активності досягають ауксини. Зростання кількості ауксинів збігається з переходом ендосперму до клітинного поділу, а досягнення максимуму — з активним ростом зародка. Наступний пік ауксинів пов'язаний з посиленням клітинного поділу на периферії ендосперму у вже сформованому насінні. Найвищий рівень цитокінінів характерний для дуже молодих плодів та насіння. Дозрівання ягід супроводжується продукуванням етилену, який різко прискорює завершальну фазу їх розвитку.

Зазвичай плоди утворюються після запилення приймочки квітки, запліднення яйцеклітини та розвитку насіння. У природі зустрічаються й мутації: *партенокарпія* – розвиток плоду після запилення, але без запліднення та розвитку в них насіння; *стеноспермокарпія* – розвиток плоду після запилення та запліднення, але з рудиментами насіння. Розвиток плодів за типом партенокарпії є факультативним, несе випадковий характер, спостерігається найчастіше на сортах з функціонально жіночим типом квіток, рідше – з двостатевими квітками; за типом стеноспермокарпії є облігатним, характерним для безнасінних сортів.

Такі природні мутації, як партенокарпія (або стеноспермокарпія) не дозволяють рослинам розмножуватись статевим способом. Збереження таких сортів культурних рослин відбувається при вегетативному розмноженні, через їхні цінні господарсько-

біологічні властивості. Так, столові сорти винограду без насіння в ягодах мають великий попит серед споживачів, оскільки вони спрощують процес їх споживання.

Поряд із цим, розвиток насіння має сильний контролюючий вплив на ріст ягід винограду. Так, відсутність насіння при партенокарпії, або їх рудименти при стenosпермокарпії, служать причиною нерівномірного росту ягід, деформації та передчасного опадання плодів. Як правило, ягоди винограду безнасінних сортів відрізняються невеликими розмірами.

Метою роботи було дослідження дії екзогенного гібереліна на етапі пост-запилення та пост-запліднення яйцеклітин квіток на ріст і розвиток ягід столових сортів винограду з ознаками безнасінних плодів.

Дослідження проведено на виноградних насадженнях фермерського господарства «Джабурія» (с. Роксолани Овідіопольського району Одеської області) столових сортів Талісман (синонім – Кеша) і Флора з ознаками партенокарпії, Кишмиш лучистий – стenosпермокарпії, протягом 2016-2018 років. Площа живлення кущів – 3 x 1,5 м, формування – за типом двостороннього горизонтального кордону при веденні приросту на вертикальній шпалері. Дослід закладено на зрошуваній ділянці.

Екзогенний гіберелін вносили способом обробітку суцвіть на 3-5 день після масового цвітіння, в концентрації діючої речовини в робочому розчині від 0 до 100 мг на 1 л води, з інтервалом у 20 мг на 1 л води. Контролем слугували варіанти без обробітку, а також еталонні варіанти 50 мг на 1 л води для сортів з партенокарпією ягід, 100 мг – з стenosпермокарпією ягід. Використовували препарат FlorigibTablet з вмістом діючої речовини (гіберелової кислоти) 20%.

В польових умовах проводили обліки характеру розвитку і плодоношення виноградних кущів, врожаю; в лабораторних умовах – аналіз механічного складу грона і ягід, визначали вміст в соку цукру та кислоти. Використовували методики, викладені в Методичних рекомендаціях з агротехнічних досліджень у виноградарстві України [4]. Розраховували *коефіцієнт плодоношення* (відношення кількості суцвіть до кількості пагонів); *коефіцієнт плодоносності* (відношення кількості суцвіть до кількості плодоносних пагонів); *середній врожай* з 1 куща (кг), показник механічного складу грона (відношення маси ягід до маси гребню), показник механічного складу ягід (відношення маси м'якоті до маси шкірки), *масову концентрацію цукру та титрованої кислоти* в перерахунку на винну кислоту (у г на 1 дм³ соку ягід), *глюкоацидометричний показник* (відношення масової концентрації цукру до масової концентрації титрованої кислоти)[5].

Встановлено, що плодоношення виноградних кущів дослідних сортів змінюється по роках, в окремі роки потребує нормування як пагонами, так й суцвіттями. В середньому за роки вивчення після обламування пагонів та часткового видалення суцвіть коефіцієнт плодоношення складає 0,4 для сортів Талісман та Флора, 0,3 – Кишмиш лучистий; коефіцієнт плодоносності 1,0; 1,1 і 1,2, відповідно по сортах.

Врожай винограду формується із зав'язей маточок після запліднення. Регуляція розвитку плодів пов'язана із запиленням. Різке посилення поділу клітин зав'язі спостерігається після запилення. Потім настає фаза розтягування клітин. У ягід винограду ріст характеризується сигмоїдною кривою. Швидкий період росту обумовлений розростанням зав'язі, нуцелуса та інтегументів насіння. Коли починається розвиток зародка у період початку досягання ягід, зав'язь росте дуже слабо. Водночас проходить склерифікація насіння, яка продовжується до повного дозрівання ягід. Таким чином спостерігається взаємозв'язок між розвитком насіння й ростом плодів.

У випадках відсутності в ягодах насіння на сортах винограду з ознаками партенокарпії (або стenosпермокарпії) ріст ягід відбувається аналогічним чином, але їх розміри значно менші. Діючими факторами регуляції росту і розвитку плодів є речовини гормональної природи, ауксини і гібереліноподібні сполуки.

Аналіз результатів дослідження показує, що середній врожай грона з 1 контрольного куща на сорті Талісман дорівнює 5,6 кг, Флора – 2,4 кг, Кишмиш лучистий – 3,3 кг. При обробітку суцвіть розчином гібереліну на етапі пост-запилення та пост-запліднення спостерігається підвищення продуктивності виноградних кущів. Так, у порівнянні з контрольними рослинами показники середнього врожаю грона з 1 дослідного куща та середньої маси грона сорту Талісман збільшуються в залежності від концентрації робочого розчину на 36-46%, Флора – 76-125%, Кишмиш лучистий – 13-36% (рис. 1).

Врожай винограду сортів з ознаками партенокарпії та стеноспермокарпії при дії гібереліну збільшується завдяки масі ягід. Розміри плодів сильно залежать від їх постачання поживними речовинами, тим більше – від метаболізму цілої рослини. Екзогенний гіберелін активує транспорт асимілятів у плоди з фотосинтезуючого листа, хоч частина з них може синтезуватися у хлоропластах недозрілих плодів. Як правило, у складі грон винограду збільшується маса гребню, що виконує основну фізіологічну функцію – транспорт поживних речовин до ягід.

Так, після обприскування суцвіть гібереліном на сорті Кишмиш лучистий відбувається зменшення показника складу грона на 5-26%, яке зворотно пропорційне концентрації діючої речовини у робочому розчині (чим більше концентрація, тим менше показник). Однак на сортах Флора та Талісман показник складу грона збільшується на 7-50% в залежності від сорту і концентрації робочого розчину.

Характерною ознакою дії екзогенного гібереліна є пригнічення розвитку насіння у виноградних ягодах. Так, безнасінні ягоди сортів Флора і Талісман досягають нормальних розмірів, які характерні для сортових ягід з розвиненим насінням. Поряд із цим, насіння запліднених ягід зменшується у розмірах до рудиментів.

Процеси дозрівання починаються, коли плоди закінчують свій ріст. На початкових етапах дозрівання в плодах переважають процеси синтезу речовин. Далі дозрівання ягід характеризується збільшенням цукрів та зниженням кислот, утворенням ароматичних речовин, розкладом хлорофілу і дубильних речовин, накопиченням антоціанів та іншим зменшенням твердості та пружності тканин шляхом гідролізу пектинових речовин клітинних стінок. В цей період різко підвищується дихання тканин перикарпу, що супроводжується посиленням синтезом етилену та стимулюванням досягання плодів.

В середньому за роки досліджень у соці виноградних ягід масова концентрація цукру в 1 дм³ склала 172 для сорту Талісман, 146 – Флора, 170 – Кишмиш лучистий; масова концентрація кислот у перерахунку на винну кислоту 8,2 г/дм³, 7,4 г/дм³ та 5,0 г/дм³, відповідно сорту.

При обприскуванні суцвіть гібереліном в різних концентраціях спостерігається сортова реакція по відношенню до накопичення в ягодах цукрів та кислот. На відносно продуктивному сорті Талісман збільшення середнього врожаю на кущ від впливу гібереліну сприяє зменшенню масової концентрації цукру в соку ягід на 13-28%, кислот – 25-33%. На сорті Кишмиш лучистий (з відносно середньою продуктивністю кущів) масова концентрація цукру в соку ягід зменшується на 5-15%, кислот збільшується на 2-9%. На сорті Флора при низькій плодоносності кущів масова концентрація цукру в соку ягід збільшується на 2-11%, кислот зменшується на 4-17%.

Смакові якості столового винограду оцінюються споживачами по відношенню між вмістом цукру та вмістом кислоти в соку ягід (глюкоацидометричний показник). Прийнято вважати, що для столових сортів краще співвідношення досягається на рівні 25 [8]. Глюкоацидометричний показник дорівнює 21 в ягодах контрольних рослин сорту Талісман, 20 – сорту Флора та 34 – Кишмиш лучистий. При дії екзогенного гібереліна в соку ягід сортів Талісман і Флора співвідношення між вмістом цукру та вмістом кислоти збільшується до 25, сорту Кишмиш лучистий – зменшується до 28.

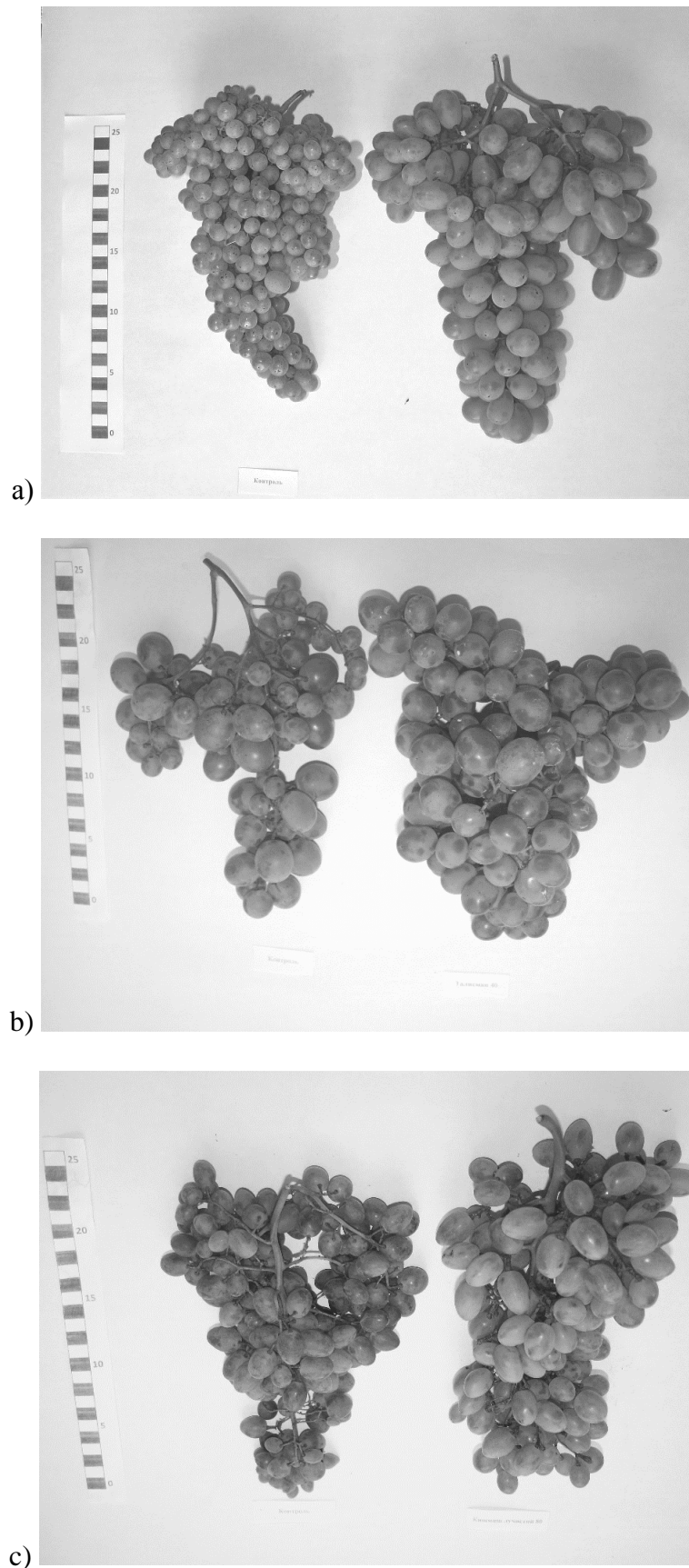


Рис. 1. Вплив гібереліну на врожай столових сортів винограду Флора (а), Талісман (б) та Кишмиш лучистий (с): зліва контрольні рослини, праворуч – суцвіття, що обприскувались розчином гібереліну у концентрації 40 мг/л води. ФГ «Джабурія», 2018 р.

Завершення процесів дозрівання супроводжується різким спадом масової концентрації в соку ягід кислот, зменшенням міцності кріплення ягоди до подушечки плодоніжки, що індукує зниження вмісту фітогормонів і високий рівень етилену. Міцність кріплення ягоди з плодоніжкою зменшується на безнасінних сортах, особливо після збільшення її маси. Тому при застосуванні гібереліну для збільшення продуктивності виноградних кущів слід ретельно слідкувати за досяганням врожаю. При досягненні технологічної стиглості слід невідкладно проводити збирання врожаю.

В практиці застосування гібереліну на столових сортах винограду слід звернути увагу на концентрацію діючої речовини у робочому розчині. Фітогормони здійснюють регуляцію процесів росту і розвитку органів рослин, як правило, в дуже низьких концентраціях, порядку $10^{13} \dots 10^5$ моль/л [6]. При обприскуванні суцвіть екзогенним гібереліном з поступовим збільшенням концентрації гіберелової кислоти відбувається підвищення маси врожаю до певного рівня, після якого врожай не підвищується, а в окремих випадках зменшується. Такий рівень настає при застосуванні гібереліну в нормі 50 мг/л розчину для сортів Талісман і Флора, 80 мг/л – Кишмиш лучистий. Такі *оптимальні концентрації гібереліну* у робочому розчині встановлені в більш ранніх дослідженнях на інших столових сортах з ознаками партенокарпії або стenosпермокарпії [2, 3, 7].

У таких концентраціях гіберелін сприяє досягненню максимальної маси ягід, водночас час й збільшенню маси гребню, зменшенню міцності кріплення ягоди до плодоніжки. Показник складу грона або співвідношення між масою ягід і масою гребня найбільший при обробітку суцвіть гібереліном у нормі 40 мг/л, що відповідає *раціональній концентрації* діючої речовини в робочому розчині.

Застосування гібереліну на столових сортах винограду призводить до зміни донорно-акцепторних відносин, що сприяє конкуренції за поживні речовини між органами рослини. В окремих випадках спостерігається нерівномірність розвитку грон на кущі або ягід у великих гронах. Тому застосовувати гіберелін в технології вирощування столових сортів доцільно не тільки на фоні фітооперацій (нормування навантаження кущів, прищипування суцвіть), але й на фоні оптимізації умов середовища – світла, вологи, живлення.

Список використаних джерел

1. Власов В. Урожайность столовых сортов винограда в зависимости от площади листьев и применения гиббереллина / В. Власов, А. Штирбу, Н. Сивак // Univ. Agraria De Stat din Moldova. Lucrari Stiintifice. – Chisinau : UASM, 2018. – Vol. 53. – Horticultura, Agronomie. – С. 68–74.
2. Влияние гиббереллина на продуктивность и качество ягод бессемянных и семенных сортов винограда / А. Дерендовская, Г. Николаеску, А. Штирбу и др. // Регуляция роста, развития и продуктивности растений. – Минск, 2009. – С. 43.
3. Реакция столовых сортов винограда на обработку соцветий гиббереллином / А. Дерендовская, Г. Николаеску, А. Штирбу и др. // Аграрная наука. – 2010. – № 2. – С. 12–16.
4. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. – Ялта : ИВиВ «Магарач», УААН, 2004. – 263 с.
5. Перстнев Н. Д. Виноградарство / Н. Д. Перстнев. – Кишинев : Tipografia Centrala, 2001. – 612 с.
6. Полевой В. В. Физиология растений / В. В. Полевой. – М. : Высшая школа, 1989. – 464 с.
7. Смирнов К. В. Применение регуляторов роста в виноградарстве Узбекской ССР / К. В. Смирнов, А. К. Раджабов, С. Н. Морозова // Пути интенсификации виноградарства. – Москва, 1984. – С. 57–59.

8. Энциклопедия виноградарства : в 3-х томах / гл. ред. А.И. Тимуш; ред. коллегия А. С. Субботович и др. – Кишинев : Гл. ред. Молд. Сов. Энциклопедии, 1986. – Т. 1. – 512 с.

References

1. Vlasov, V., Shtirbu, A., Sivak, N. (2018). Urozhaynost stolovykh sortov vinograda v zavisimosti ot ploshchadi listev i primeneniya gibberellina [They ieldof table grape varieties depending on the are a of leaves and the use of gibberellin]. *State Agrarian University of Moldova. Scientific work. Vol. 53. Horticultura, Agronomie*. Kishinev: UASM: Sadovodstvo, Agronomija, 68-74 [in Russian].
2. Derendovskaja, A., Nikolaesku, G., Shtirbu, A. et al. (2009). Vliyanie gibberellina na produktivnost i kachestvo yagod bessemyannykh i semennykh sortov vinograda [The effect of gibberellin on the productivity and quality of seedless and seed grapes]. *Reguljacija rosta, razvitija i produktivnosti rastenij – Regulation of plant growth, development and productivity*. Minsk, 43 [in Russian].
3. Derendovskaya, A., Nikolaesku, G., Shtirbu, A. et al. (2010). Reaktsiya stolovykh sortov vinograda na obrabotku sotsvetij gibberellinom [The reaction of table grape varieties to the treatment of gibberellin inflorescences]. *Agrarnaya nauka – Agricultural science*, 2, 12-16 [in Russian].
4. IviV Magarach UAAN (2004). *Metodicheskie rekomendatsii po agrotekhnicheskim issledovaniyam v vinogradarstve Ukrainy [Guidelines for agricultural research in the viticulture of Ukraine]*. Yalta: IviV Magarach UAAN [in Russian].
5. Perstnev, N.D. (2001). *Vinogradarstvo. [Viticulture]*. Chisinau: Tipografiya Chentrala [in Russian].
6. Polevoy, V.V. (1989). *Fiziologiya rasteniy [Plant physiology]*. Moscow: Vysshaya shkola [in Russian].
7. Smirnov, K.V., Radzhabov, A.K., Morozova, S.N. (1984). Primenenie reguljatorov rosta v vinogradarstve Uzbekskoy SSR [The use of growth regulators in viticulture of the Uzbek SSR]. *Puti intensivifikatsii vinogradarstva – Ways of intensification of viticulture*. Moscow, 5759 [in Russian].
8. Entsiklopediya vinogradarstva: v 3kh tomakh [Encyclopedia of Viticulture: in 3 volumes]. Ed. A.I. Timush (1986). Kishinev: the main edition of the Moldavian Soviet encyclopedia, 1, 512 [in Russian].

А.В. Штирбу, Н.А. Сивак, А.В. Олефир

РОСТ И РАЗВИТИЕ ЯГОД СТОЛОВИХ СОРТОВ ВИНОГРАДА ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ ЭКЗОГЕННОГО ГИББЕРЕЛЛИНА

Исследования проведены на промышленных виноградных насаждениях Северного Причерноморья, столовых сортах с признаками партенокарпии и стеноспермокарпии (Флора, Талисман и Кишимии лучистый), в период 2016-2018 гг. Изучены особенности роста и развития ягод при обработке соцветий гиббереллином на стадии пост-опыления цветков, в различных концентрациях; установлены оптимальные концентрации действующего вещества в рабочем растворе с точки зрения максимального эффекта, а также рациональные нормы гиббереллина с точки зрения состава грозди (соотношения между массой ягод и массой гребня).

Ключевые слова: виноград, столовые сорта, партенокарпия, стеноспермокарпия, ягода, гиббереллин.

A. Shtirbu, N. Sivak, O. Olefir

THE INFLUENCE OF EXOGENOUS GIBBERELLIN ON BERRIES GROWTH AND DEVELOPMENT OF TABLE GRAPE VARIETIES

The studies were carried out on vineyards of the Northern Black Sea region, table varieties Talisman, Flora and Kishmishlucistii, with attribute of parthenocarpy and stenospermocarpy, in the period 2016-2018. The particularities of the growth and development of berries after treatment of inflorescences with gibberellin in various concentrations at the stage of postpollination of flowers were studied; optimal concentrations of the active substance were established with maximum crop effect; proposed rational norm of gibberellin to get good composition of the grape cluster (the ratio between the mass of berries and the mass of the rachis).

Keywords: grapes, table varieties, parthenocarpy, stenospermocarpy, berry, gibberellin.

ЗМІСТ

1	Власов В.В., Бурлак А.В. Таїров Василь Єгорович – організатор вітчизняної науки про виноград і вино.....	3
2	Александров Е.Г., Ботнарй В.Ф., Гаина Б.С. Функциональность генотипов винограда и экотехнологии	7
3	Борун В.В. Особливості росту та розвитку щеплених саджанців винограду за різних рівнів передполивної вологості ґрунту	13
4	Вакарчук Л., Богатый Е., Мелник Н., Минчук А. Виноградарство и виноделие Молдовы: освоение научного наследия В. Таирова	23
5	Veliksar S., Lemanova N., Bratco D. Application of trace elements and plant growth promoting bacteria in the cultivation of grape seedlings	31
6	Войняк В.И., Елисовецкая Д.С. Экологизация интегрированной защиты виноградной лозы в условиях Молдовы	38
7	Граціотова Г.О. Вихід виноробних підприємств України на ринок Європейського Союзу.....	42
8	Грибкова А., Дерендовская А., Китаев О., Штирбу А. Флуоресцентный мониторинг функциональной активности листьев винограда при произрастании на склонах.....	48
9	Зеленянська Н.М. Особливості перебігу основних фізіолого-біохімічних процесів мікроклімів винограду на структурованих поживних середовищах	56
10	Кара С.В. Состояние отрасли виноградарства в Автономном Территориальном Образовании Гагаузия	68
11	Ковальова І.А., Чісніков В.С., Мазуренко Л.С. Результати клонової селекції технічних сортів винограду складного міжвидового походження	75
12	Кухарский М., Чебану В., Таран Н., Оларь Ф., Пономарева И., Кравец Н., Анточ А., Дегтярь В. Молдавские сорта новой селекции: Легенда и Флоричика. Особенности возделывания и технологии переработки винограда ...	81
13	Мезернюк Т.М., Баранець Л.О. Шкідливість комах-поліфагів на промислових виноградних насадженнях північного Причорномор'я	86
14	Мельник І.В., Асанбаева К.Ю. Оптимізація процесу бродіння м'язги в технології червоних столових виноматеріалів сорту Бастардо в умовах ПАТ «Коблево»	95
15	Мыцу А., Казак Т., Багатий Е. Оценка агробиологического потенциала некоторых фенотипов у местных сортов винограда в республике Молдова	100
16	Салій О.В., Тарасова В.В., Герус Л.В., Ковальова І.А., Мулюкіна Н.А. Порівняльна характеристика виноматеріалу виготовленого з нових технічних форм селекції ННЦ «ІВіВ ІМ. В.Є. Таїрова»	106
17	Солдатенко О.В. Перспектива использования местных рас дрожжей для производства сухих натуральных вин	111
18	Таран Н., Пономарева И., Гросу О. Сорт винограда Кодринский для производства высококачественных красных и розовых вин	116
19	Таран Н. Г., Солдатенко Е. В. Современная виноградо-винодельческая наука и перспективы	121
20	Тертяк Д., Армашу С., Чебану В., Кябуру Е., Дегтярь В., Мидарь А. Болезни усыхания древесины винограда в Молдове	126
21	Хахеу В.П., Братко Д.Н. Виноградарство и виноделие Молдовы (от периода происхождения до средних веков)	131
22	Штирбу А.В., Сівак Н.О., Олефір О.В. Ріст і розвиток ягід столових сортів винограду при дії екзогенного гібереліна	138

Наукове видання

Виноградарство і виноробство

Міжвідомчий тематичний науковий збірник

Випуск 56

Присвячений 160-річчю від дня народження Василя Єгоровича Таїрова

Збірник включено до переліку фахових видань України
(затверджено наказом Міністерства освіти і науки України,
№ 1714 від 28.12.2018 р.)

українською мовою

На обкладинці зображено фото сорту Фонтан

Головний редактор В.В. Власов
Відповідальний редактор Н.А. Мулюкіна
Технічний редактор : Г.О. Возняк, В.М.Суховілова
Коректор О.С. Запорожан

Здано до друку 24.09.2019 р. Підписано до друку 28.10.2019 р.
Формат 60 x 84/32. Папір офсетний. Гарнітура TimesNewRoman.
Друк цифровий.

Наклад 300 прим. Замовлення № 129

Видавництво ННЦ „ІВіВ ім. В. Є. Таїрова”,
65496, м. Одеса, смт. Таїрове,
вул. 40-річчя Перемоги, 27
тел./факс +(048) 740-36-76
Email: iviv_nnc@ukr.net
www.tairov.com.ua

Свідоцтво ДК № 2903 від 17.07.2007 р.



Національна академія аграрних наук України
Національний науковий центр
«Інститут виноградарства і виноробства
імені В. Є. Таїрова»
Україна, м.Одеса, 65496
смт Таїрове, вул. 40-річчя Перемоги, 27

Тел/факс +38(048) 740-36-76

e-mail: iviv_nnc@ukr.net
www.tairov.com.ua