



ВИНОГРАДАРСТВО І ВИНОРІБСТВО

ВИПУСК **58**



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

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

ВІНОГРАДАРСТВО І ВІНОРОБСТВО

Міжвідомчий
тематичний
науковий
збірник

58

*Присвячений 100-річчю від дня народження
Бориса Олександровича Філіппова*

Одеса
2021

Друкується за рішенням вченої ради ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» (протокол № 14 від 05.11.2021 р.).

Виноградарство і виноробство : міжвідомчий тематичний науковий збірник; присвячений 100-річчю від дня народження Б.О. Філіппова / НААН, ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова». Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2021. Вип. 58. 132 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, представлено результати вивчення нових перспективних сортів винограду, їх адаптації до несприятливих умов навколишнього середовища з метою підвищення урожайності і покращення якості виноградно-виноробної продукції, представлено сучасні ресурсоощадні технології ґрунтообробітку 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 (смт Таїрове, Україна)

Заступник головного редактора

Ковальова І.А., д-р с.-г. наук (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, член-кореспондент НААН України, Заслужений діяч науки і техніки України (смт Таїрове, Україна)

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

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

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

Джабурія Л.В., канд. техн. 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, іноземний член НААН України (м. Кишинів, Республіка Молдова)

Гріцук А.І., д-р мед. наук, проф. (м. Одеса, Україна)

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

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

В.В. Власов, академік НААН

А.В. Бурлак, канд. іст. наук

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

e-mail: iviv_nnc@ukr.net

БОРИС ОЛЕКСАНДРОВИЧ ФІЛІПPOB (1921–2010): ДО 100-РІЧЧЯ ВІД ДНЯ НАРОДЖЕННЯ ВЧЕНОГО ТА ОРГАНІЗАТОРА НАУКИ

Людина продовжує себе в добрих справах та позитивних наслідках свого життєвого шляху.

Десятки років науково-організаційна та професійна діяльність висококваліфікованого спеціаліста-винороба, кандидата технічних наук Бориса Олександровича Філіппова була пов'язана з Одеським заводом шампанських вин, а пізніше й з Українським науково-дослідним інститутом виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова.

Народився Борис Олександрович 11 березня 1921 року у місті Мінеральні Води Ставропольського краю. Після закінчення середньої школи у 1939 році він вступив до Дніпропетровського гірничого інституту, але у вересні того ж року був призваний до армії на військову службу, яку він проходив спочатку на Далекому Сході, а з травня 1941 року був переведений на західний кордон у район міста Львова.

З першого ж дня Великої Вітчизняної війни брав участь у боях, і в липні 1941 року був тяжко поранений. До 1943 року Борис Олександрович лікувався у шпиталях Києва, Мелітополя, Єсентуків, Баку, після чого був демобілізований. Цього ж року він вступив до Краснодарського інституту харчової промисловості на факультет технології виноробства. Ґрунтовна освіта в інституті сформувала основу майбутньої науково-організаційної діяльності Бориса Олександровича.

Після закінчення навчання в інституті у 1948 році молодий винороб був направлений на Ленінградський завод шампанських вин, де працював інженером-технологом, начальником цеху.

У 1951 році Б.О. Філіппов був призначений головним інженером Одеського заводу шампанських вин, а з 1973 року він очолив цей завод. Загалом Борис Олександрович пропрацював на Одеському заводі шампанських вин 26 років. Без відриву від виробництва він закінчив аспірантуру при ВНДІВіВ «Магарач», підготував і у 1965 році на засіданні спеціалізованої вченої ради Краснодарського політехнічного інституту успішно захистив кандидатську дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за темою *«Разработка некоторых вопросов производства советского шампанского»*.

Під керівництвом та за безпосередньою участю Б.О. Філіппова проведено величезну роботу з реконструкції та технічного переоснащення заводу, впровадження нової технології виробництва шампанського за матеріалами дисертації, яка була визнана винаходом. На тих самих площах завод збільшив випуск продукції майже в шість разів. За рівнем оснащення, технології, культури виробництва та якості продукції Одеський завод шампанських вин зайняв чільне місце серед підприємств виноробної промисловості колишнього СРСР.

Лише за 1965-1975 роки продукцію Одеського заводу шампанських вин на міжнародних виставках, конкурсах та дегустаціях було відзначено кубком Гран-прі, двома великими Золотими медалями, 12 золотими, срібними та бронзовими медалями, а директор заводу Б.О. Філіппов за вагому та плідну роботу на заводі був нагороджений трьома орденами та трьома медалями СРСР. Таким чином, призначення Б.О. Філіппова директором новоствореного науково-виробничого об'єднання з виноградарства і виноробства Головлдвинпрому УССР – директором Українського науково-дослідного інституту виноградарства і виноробства імені В.Є. Таїрова не було випадковим: висококваліфікований

спеціаліст-винороб, прекрасний організатор, рішучий керівник, який володіє сучасними методами управління. Перед Борисом Олександровичем стояло серйозне завдання щодо нової форми інтеграції науки й виробництва.

Б.О. Філіппов активно та швидко сформував свою команду – апарат управління об'єднанням. Разом з ним до НВО прийшло багато фахівців Одеського заводу шампанських вин. Змінилися методи управління: було створено раду директорів об'єднання, куди увійшли завідувачі провідних відділів інституту. Були запроваджені обов'язкові щотижневі робочі наради при директорові, виконання винесених рішень суворо контролювалося. Борис Олександрович, як генеральний директор об'єднання, особистим прикладом показував зразок дисциплінованості та працездатності.

Відбулися суттєві зміни й у структурі інституту: були створені лабораторії мікробіології, хімії вина, організовано групу механізації виноробства. Для зміцнення зв'язку науки з виробництвом й швидкого впровадження наукових розробок було створено відділ впровадження, представники якого постійно працювали не лише на Одещині, а й при Миколаївському та Херсонському радгоспвинпробах.

Багато зусиль директор доклав для зміцнення матеріально-технічної бази структурних підрозділів НВО. Лише за два роки інститут отримав п'ять комплектів імпортованих лабораторій, експериментальний скляний чеський винзагод. Було побудовано та введено в експлуатацію експериментальну майстерню відділу механізації.

За ініціативою Б.О. Філіппова на базі інституту було створено Центр клонової та фітосанітарної селекції, розпочато будівництво лабораторно-тепличного комплексу Центру, першу чергу якого (лабораторний корпус та наукові теплиці) було здано у 1985 році. Водночас зміцнювалася матеріально-технічна база розсадницьких радгоспів НВО. В усіх господарствах були реконструйовані комплекси щеплення, а в радгоспах «Біляївський» та ім. Суворова побудовано нові із сучасними сховищами для лози.

У розсадництві було здійснено перехід на механізоване виробництво саджанців, вихід яких в об'єднанні було доведено до 7-9 млн штук на рік. У стислий термін в господарствах науково-виробничого об'єднання було закладено маточники прищепних та підщепних лоз площею 1100 га, побудовано 350 га крапельного зрошення.

Значно активізувалося впровадження наукових розробок у виробництво: систематично функціонувала школа передового досвіду, на періоди найбільш відповідальних робіт (щеплення, заготівля лози, збирання врожаю, посадка шкільки) з метою контролю створювався штаб, куди входили відповідальні працівники управління НВО, провідні наукові співробітники.

Отримані результати вражали: вже у 1984 році господарства НВО отримали 100-центнеровий урожай винограду, вихід щеплених саджанців склав 40-45%, суттєві зміни відбулися у виноробстві.

Інститут налагодив творчі та ділові зв'язки із закордонними науковими установами Болгарії, Угорщини, Чехословаччини, Югославії, Росії, що сприяло впровадженню нових сортів, технологій, машин, методик наукових досліджень.

Дуже багато уваги приділяв Б.О. Філіппов соціально-побутовій сфері: у селищі швидкими темпами було збудовано 7,2 тис. кв. м житла (при плані 3 тис. кв. м), три дитячі садки, дві їдальні, сучасна потужна котельня, яка забезпечувала теплом та гарячою водою інститут та житлові будинки. Окремої уваги заслуговує діяльність Бориса Олександровича з благоустрою території селища, незважаючи на інвалідність, він особисто брав участь в усіх суботниках та недільниках.

У роки директорства Б.О. Філіппова, до 75-річного ювілею від дня заснування, інститут було нагороджено Почесною грамотою Президії Верховної Ради України (1980 рік). Але пряма та відкрита позиція ученого з питань розвитку виноградарства та виноградного розсадництва не завжди подобалася керівним партійним працівникам регіону. Почалися причіпки, йому фактично заборонили урочисто відзначити 60-річний ювілей, а невдовзі змусили написати заяву про вихід на пенсію.

Будучи на пенсії, Борис Олександрович продовжував працювати в Одеській академії харчових технологій, на Одеському заводі шампанських вин, у науково-виробничому виноробному підприємстві «Нива». Не забував і про інститут, часто приїжджав з ідеями та пропозиціями щодо вдосконалення технологій випуску вин, щодо видавничої роботи, брав участь у дегустаціях.

Аналіз наукового доробку Б.О. Філіппова показав, що наукова спадщина вченого налічує 32 опублікованих наукових праць, 7 авторських свідоцтв та патентів, які мають важливе значення для розвитку галузі виноробства України.

12 квітня 2010 року Борис Олександрович пішов із життя, що стало надзвичайно великою втратою для тих, кому пощастило з ним працювати та спілкуватися. Весь життєвий шлях Бориса Олександровича Філіппова – легендарної людини, може і повинен слугувати прикладом для наступних поколінь як в науці й виробництві, так і в багатьох інших аспектах земного життя.

Список використаних джерел:

1. Особова справа № 668. Філіппов Борис Олександрович. *Архів ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова» НААН*. 38 арк.
2. Шерер В. А., Власов В. В. **Борис** Олександрович Филиппов. Учёные таировцы в истории института. Одеса : ННЦ «ІВіВім. В. Є. Таїрова», 2013. С. 171–175.
3. Шольц-Куликов Е. П., Маленьких Л. Б. **Винодел** Борис Александрович Филиппов: жизнь и судьба. Одесса: ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова», 2013. 99 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕЖВИДОВОГО ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА С ЦЕЛЬЮ ПОВЫШЕНИЯ АДАПТИВНОСТИ РАСТЕНИЙ К ИЗМЕНЕНИЮ ФАКТОРОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Изменение климата заставляет человечество пересмотреть свои принципы ведения земледелия, заставляет создать генотипы растений, которые будут развиваться и обеспечивать повышенную продуктивность в новых климатических условиях. Каждому генотипу свойственен определенный способ реагирования на факторы окружающей среды, которые регулируются генетическим кодом. У организмов в процессе развития сформировались определенные качества, которые позволяют индивидуально реагировать на климатические условия. Одна из главных задач устойчивого развития виноградно-винодельческого сектора состоит в том, чтобы получить качественные производные продукты, с использованием минимальных ресурсов, в условиях высокой экономической эффективности и использования технологических приемов, которые способствуют снижению энергетической зависимости. Световую кривую можно использовать в качестве тест-метода оценки фотосинтетической активности растений, и тем самым определять продуктивность внутривидовых и межвидовых генотипов винограда на ранних стадиях изучения. А это в свою очередь позволяет изучить большое количество гибридов и сократить время их оценки.

Ключевые слова: адаптивность, виноград, генотип, световая кривая.

Введение

Одной из главных задач устойчивого земледелия состоит в том, чтобы получить качественные производные продукты, с использованием минимальных ресурсов, в условиях высокой экономической эффективности и применением технологических приемов, которые способствуют снижению энергетической зависимости. Производные продукты высокого качества можно получить в случае соблюдения трех главных факторов, а именно: *генотип* (сорт), *место расположения* (климатические условия) и *технология* (выращивание и переработка) [1]. Адаптивность растений к факторам окружающей среды представляет результат процесса «*эволюционной адаптивности*» экофизиологических свойств генотипа. Для определения направления адаптивной стратегии генотипов были установлены некоторые стабильные критерии растений, которые могут быть использованы параллельно с физиологическими процессами: фотосинтез, дыхание, транспирация и др. Фотосинтез зависит от качества биотических и абиотических факторов окружающей среды [2]. Зависимость фотосинтеза от солнечной радиации позволяет оценить эффективность генотипа с точки зрения использования энергии солнечного света. Этот принцип заложен в генетическом коде растений, который выражается механизмом использования световой энергии и превращения неорганических биогенных веществ в органические вещества. Световая кривая позволяет воспринять экофизиологические качества данного вида, позволяя сравнить разные генотипы растений в более или менее схожие условия, и тем самым определяя продуктивность и устойчивость к факторам окружающей среды [3, 4].

Световую кривую можно использовать в качестве тест-метода оценки фотосинтетической активности растений, определяя продуктивность внутривидовых и межвидовых генотипов винограда на ранних стадиях изучения. Это позволит изучить

большое количество гибридов и сократить время их оценки.

Материалы и методы исследования

Для исследования был взят генетический материал ризогенных межвидовых генотипов винограда (*Vitis vinifera* L. x *Muscadinia rotundifolia* Michx.): Александрина, Августина, Аметист, Нистряна, Малена, Алгумакс, Сармис, ВС₃-508, ВС₃-536, ВС₃-578 [1], комплексные межвидовые генотипы Регент, Виорика, Аркадия, внутривидовые генотипы (*Vitis vinifera* L.) Мускат Александрийский, Мускат Янтарный, Коарнэ Нягрэ. В результате исследования был изучен физиологический элемент продуктивности – кривая светового насыщения фотосинтеза. Для проведения фитомониторинга был использован аппарат ПТМ-48А, который позволяет измерять в автоматическом режиме необходимые критерии. Обработка данных проводилась с помощью компьютерной программы Статистика 10 (Stat soft INC, USA) и Microsoft Excel 2010 [3, 4].

Результаты и обсуждение

В процессе развития у организмов сформировались определенные качества, заложенные в генетическом коде, которые позволяют индивидуально реагировать на климатические условия.

Исходя из климатических данных можно сделать вывод, что климат меняется – и не в лучшую сторону, и это в будущем будет негативно влиять на устойчивое развитие общества. Принимая во внимание функциональность генотипов, используемых в методах скрещивания винограда, и климатические факторы, которые влияют на них, можем получить разновидности рекомбинантов, которые предоставляют возможности для оптимизации процесса селекции винограда, гарантируя межвидовым ризогенным генотипам качества для преодоления факторов изменения климата. Продуктивность генотипов обеспечивается действием комплекса биологических процессов. Активность фотосинтеза во многом определяет продуктивность растений, поэтому обеспечение стабильных и качественных урожаев, независимо от колебаний условий окружающей среды, является ключевой задачей в процессе создания генотипов растений. Количество и качество производимых органических веществ зависит от генотипа, климатических условий и технологий, применяемых в процессе выращивания.

При соблюдении баланса между фотосинтетической активностью и центрами притяжения растительный организм функционирует и развивается нормально. Чтобы обеспечить высокий урожай винограда, с точки зрения количества и качества, необходимо стремиться к тому, чтобы соотношение между фотосинтезом (производство органических соединений) и дыханием (потребление органических соединений) было в пользу фотосинтеза.

Поскольку процесс дыхания происходит одновременно с фотосинтезом, для получения значения реальной интенсивности фотосинтеза необходимо внести соответствующее изменение в интенсивность наблюдаемого фотосинтеза. Таким образом, мы получаем прибавку в весе единицы площади листа или всего растения, которую можно определить по продуктивности фотосинтеза. Исследования проводились в три этапа активной вегетации винограда: до цветения, в период созревания ягод и в спелых ягодах.

Исходя из результатов было установлено, что сорт винограда Мускат Александрийский при световом излучении в 1500-2000 условных единиц в период до цветения демонстрирует фотосинтетическую активность в среднем 3-4 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}/\text{s}$ (рис. 1), в период формирования ягод фотосинтетическая активность находится в пределах 10-11 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}/\text{s}$ (рис. 5), а в период, когда ягоды уже созрели, фотосинтетическая продуктивность составляет 7-8 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}/\text{s}$ (рис. 6). Сорта винограда Совиньон и Мускат Янтарный при таком же уровне солнечного излучения демонстрируют фотосинтетическую активность в пределах 4-5 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}/\text{s}$ (рис. 2).

У межвидовых генотипов винограда, как Регент, при световом излучении в 1500-2000 условных единиц в период до цветения фотосинтетическая активность составляет в среднем 10-11 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}/\text{s}$, Аметист при таком же излучении солнечного света демонстрирует

11-12 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}/\text{s}$ (рис. 1), Малена при таких же условиях демонстрирует фотосинтетическую активность в среднем 14-15 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}/\text{s}$ (рис. 3). У межвидового генотипа Амелист, с сине-фиолетовыми ягодами, тенденция фотосинтетической активности более стабильна, чем у генотипа Регент.

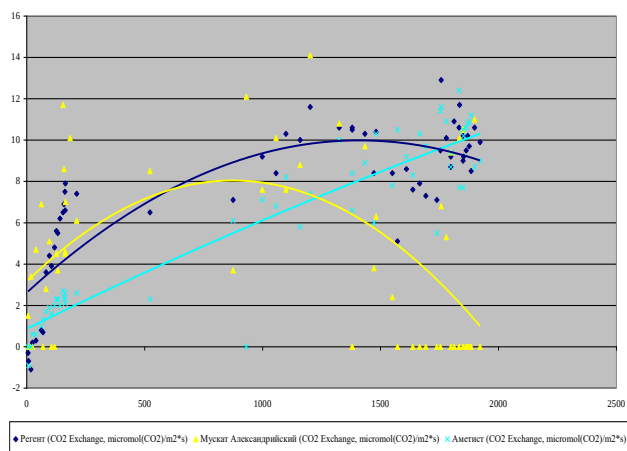


Рис. 1. Световая кривая фотосинтеза (сорт: Регент, Мускат Александрийский, Амелист с ягодами сине-фиолетового оттенка, до цветения)

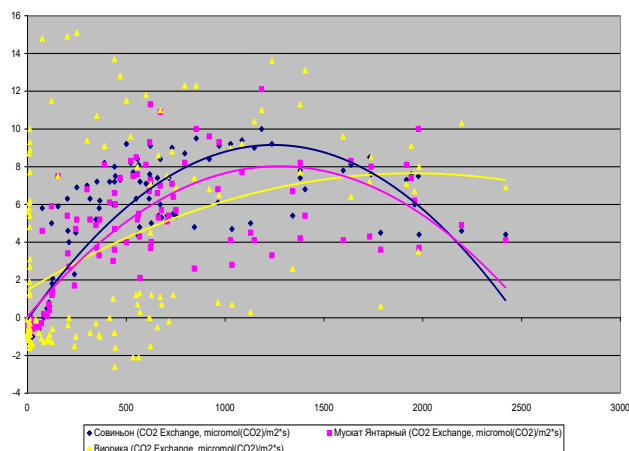


Рис. 2. Световая кривая фотосинтеза. (Сорт: Совиньон, Мускат Янтарный, Виорика с ягодами желто-зеленого оттенка, до цветения)

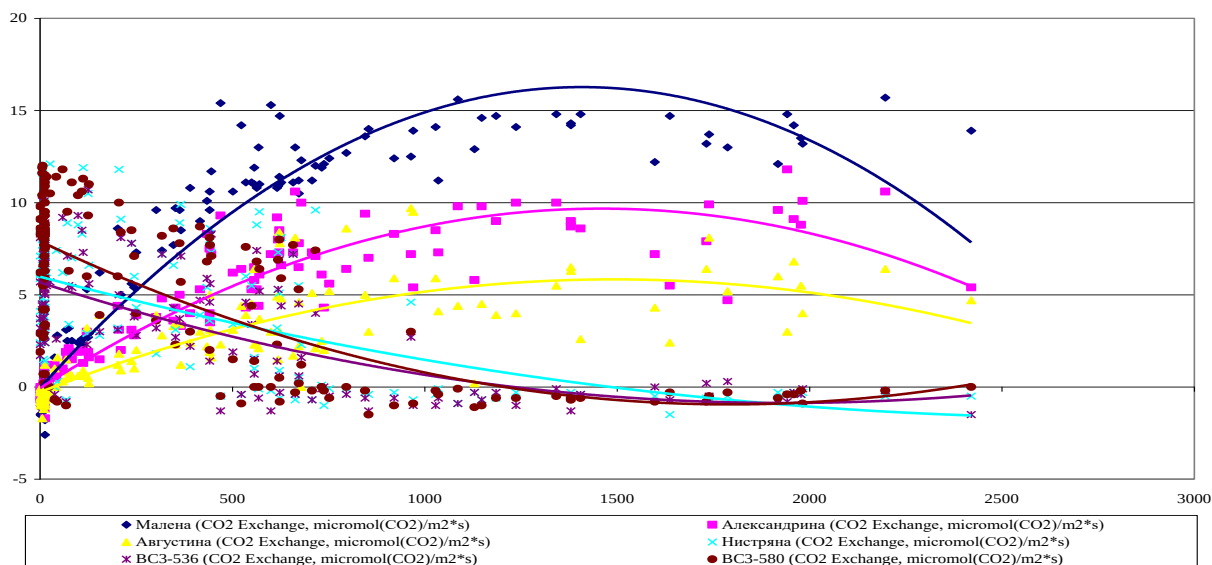


Рис. 3. Световая кривая фотосинтеза. Генотипы: Малена, Александрина, Августина, Нистрия, BC3-536, BC3-580 с ягодами желто-зеленым окрасом (до цветения)

В период формирования ягод межвидовой генотип Регент демонстрирует фотосинтетическую активность в пределах 5-6 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}/\text{s}$ (рис. 4), и в период, когда ягоды уже созревшие – 7-8 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}/\text{s}$ (рис. 6).

Межвидовые генотипы Амелист и Александрина в период формирования ягод демонстрируют фотосинтетическую активность в пределах 10-12 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}/\text{s}$ (рис. 5), а в период, когда ягоды уже созрели – 10-11 $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2}/\text{s}$ (рис. 6). Анализируя данные световых кривых фотосинтеза внутривидовых и межвидовых генотипов винограда и климатических факторов окружающей среды констатируем факт, что межвидовые генотипы демонстрируют более стабильную и высокую фотосинтетическую продуктивность.

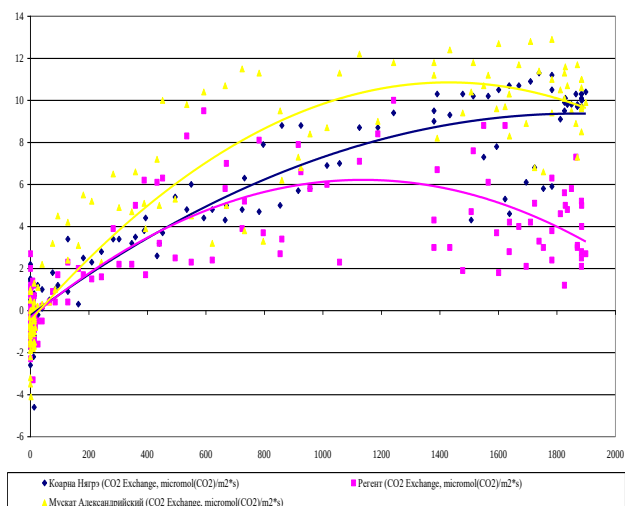


Рис. 4. Световая кривая фотосинтеза. Генотипы: Коарнэ Нягрэ, Регент, Мускат Александрийский (формирование ягод)

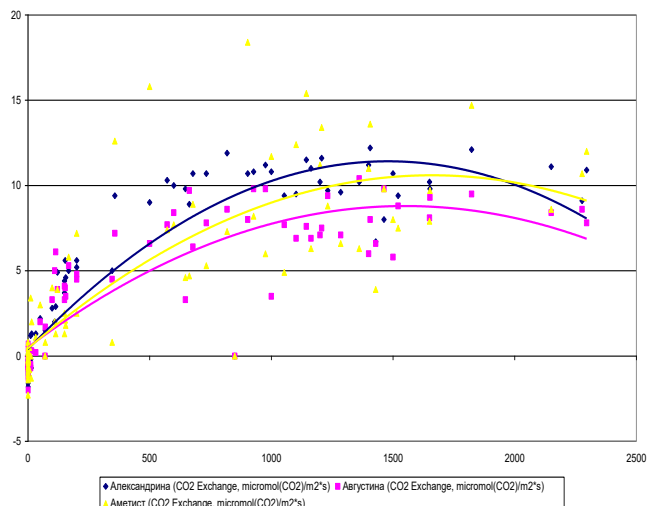


Рис. 5. Световая кривая фотосинтеза. Генотипы: Александрина, Августина, Аметист (формирование ягод)

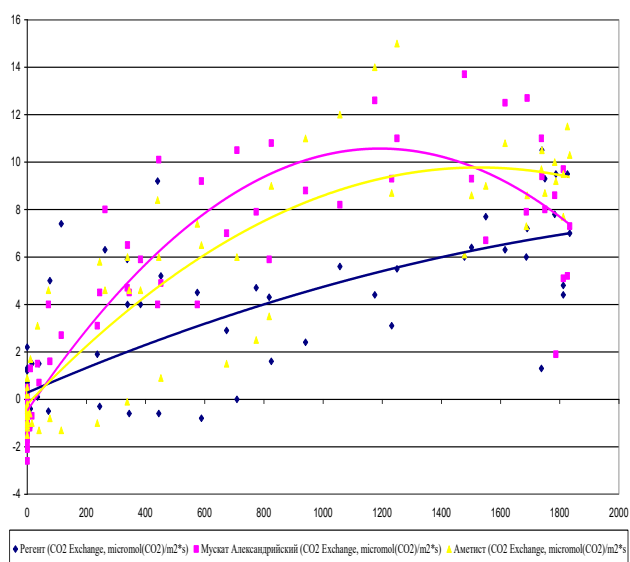


Рис. 6. Световая кривая фотосинтеза. Генотипы: Регент, Мускат Александрийский, Аметист (созревшие ягоды)

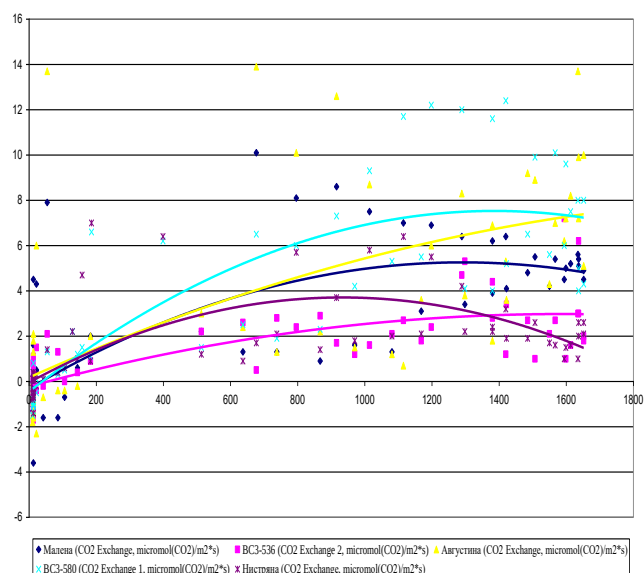


Рис. 7. Световая кривая фотосинтеза. Генотипы: Малена, BC-536, Августина, BC-580, Нистрияна (созревшие ягоды)

Выводы

1. Световая кривая фотосинтеза позволяет получить представление об экофизиологических характеристиках генотипа, определяя таким образом продуктивность и устойчивость культуры к факторам окружающей среды.
2. Кривая светонасыщения для фотосинтеза может быть использована в качестве тест-метода оценки продуктивности и можно будет выделить высокоэффективные генотипы на ранней стадии селекции, что дает возможность сократить время оценки.

Список использованных источников

1. Alexandrov E. Crearea genotipurilor interspecifice rizogene de viță-de-vie. Lexon-Prim. Chișinău, 2020. 231 p.
2. Амирджанов А. Г. Солнечная радиация и продуктивность винограда. Ленинград : Гидрометеиздат, 1980. 280 с.
3. Ильницкий О. А., Плугатарь Ю. В., Корсакова С. П. Методология, приборная база и практика проведения фитомониторинга. Симферополь : ИТ «Ариал», 2018. 236 с.
4. Корсакова С. П., Ильницкий О. А., Плугатарь Ю. В., Паштецкий А. В. Применение фитомониторных систем для оптимизации интродукционных исследований. *Биология растений и садоводство: теория, инновации* : сборник научных трудов ГНБС. 2018. Т. 147. С. 80-83.

Є.Г. Александров

ВИКОРИСТАННЯ МІЖВИДОВОГО ГЕНЕТИЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ З МЕТОЮ ПІДВИЩЕННЯ АДАПТИВНОСТІ РОСЛИН ДО ЗМІНИ ФАКТОРІВ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Зміна клімату змушує людство переглянути свої принципи ведення землеробства, змушує створити генотипи рослин, які будуть розвиватися і забезпечувати підвищену продуктивність в нових кліматичних умовах. Кожному генотипу властивий певний спосіб реагування на фактори навколишнього середовища, які регулюються генетичним кодом. У організмів в процесі розвитку сформувалися певні якості, які дозволяють індивідуально реагувати на кліматичні умови. Одне з головних завдань сталого розвитку виноградно-виноробного сектора полягає в тому, щоб отримати якісні похідні продукти, з використанням мінімальних ресурсів, в умовах високої економічної ефективності та використання технологічних прийомів, які сприяють зниженню енергетичної залежності. Світлову криву можна використовувати в якості тест-методу оцінки фотосинтетичної активності рослин, і тим самим визначати продуктивність внутрішньовидових і міжвидових генотипів винограду на ранніх стадіях вивчення. А це в свою чергу дозволяє вивчити велику кількість гібридів і скоротити час їх оцінки.

Ключові слова: адаптивність, виноград, генотип, світлова крива.

E. Alexandrov

USE OF INTERSPECIES GENETIC POTENTIAL WITH THE PURPOSE OF INCREASING THE ADAPTABILITY OF PLANTS TO CHANGE OF ENVIRONMENTAL FACTORS

Climate change is forcing humanity to reconsider its principles of farming, forcing the creation of plant genotypes that will develop and provide increased productivity in new climatic conditions. Each genotype has a specific way of responding to environmental factors that are regulated by the genetic code. In the process of development, organisms have formed certain qualities that allow them to individually respond to climatic conditions. One of the main tasks of sustainable development of the wine and wine sector is to obtain high-quality derivatives, using minimal resources, in conditions of high economic efficiency and the use of technological methods that help reduce energy dependence. The light curve can be used as a test method for assessing the photosynthetic activity of plants, and thereby, determining the productivity of intraspecific and interspecific genotypes of grapes at the early stages of study. And this, in turn, allows you to study a large number of hybrids and reduce the time of their assessment.

Keywords: adaptability, grapevine, genotype, light curve.

ВДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРИЙОМІВ ВИРОБНИЦТВА ЩЕПЛЕНИХ САДЖАНЦІВ ВІНОГРАДУ НА ОСНОВІ ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ ПРЕПАРАТІВ

За даними досліджень встановлено, що вихід щеплених стандартних саджанців, їх якісні показники залежать від використання розчинів БАП на технологічних етапах їх виробництва. В залежності від типу та кратності обробок стимулюються регенераційні властивості щеп, покращуються агробіологічні показники росту та розвитку щеп, підвищуються показники водного режиму, інтенсивність дихання та накопичення пігментів в тканинах листків, що призводить до поліпшення фізіолого-біохімічного стану тканин пагонів та коренів щеплених саджанців винограду. Вихід стандартних саджанців був вище контролю при вимочуванні чубуків на 10,4%, та передстратифікаційній обробці на 9,8%, дещо менший, але вищий контролю при вегетаційних обробках – 8,6% та передпосадковій обробці – на 5,6%, що забезпечує додатково отримані прибутки від 82,56 до 142,88 тис. грн.

Застосування розчинів препаратів гідроабсорбентів дає змогу зберігати саджанці винограду в оптимальному фізіолого-біохімічному стані до моменту висаджування у постійне місце у виноградник.

Ключові слова: щепи, саджанці, обробка, технологічні етапи, якісні показники, вихід щеплених саджанців, зберігання.

Сільське господарство України охоплює безліч перспективних напрямів виробництва продукції, одним із яких є виноградарство.

Підвищення виходу високоякісних прищепних саджанців винограду є однією із найбільш актуальних задач виноградного розсадництва. Згідно з даними досліджень останніх років важливе значення для вирішення цієї задачі мають прийоми, направлені на вдосконалення технології виробництва садивного матеріалу винограду, та в першу чергу – на активацію фізіологічних процесів, які протікають в чубуках щеп на технологічних етапах виробництва.

Відомо, що на хід фізіолого-біохімічних процесів в тканинах рослин значний вплив спричиняють біологічно активні сполуки (БАП). Знаючи хід основних процесів метаболізму можливо направлено регулювати ними в необхідному напрямку за допомогою вказаних сполук при екзогенному впливі різними способами обробки.

У виноградарстві використовують різноманітні препарати з високою фізіологічною активністю, в розсадництві їх використовують для інтенсифікації калюсогенезу, покращення зростання компонентів щеп та їх коренеутворення, для підвищення якості і виходу чубуків на маточниках підщепних і прищепних лоз. Вивчаються можливості покращення адаптаційних властивостей щеп під впливом дії регуляторів росту, питания підвищення їх посухостійкості [1].

В останні роки створено велику кількість нових, комплексних препаратів на основі продуктів природного походження. До їх складу входять біологічно активні речовини природного походження, які виділені з грибів, бактерій, рослин, та містять стартові норми макро- і мікроелементів, комплекси амінокислот, вітаміни та низку інших сполук. Ці препарати мають широкий спектр дії, абсолютно безпечні для людей, тварин та комах. На

сьогодні досить чітко визначилось, що використання даного типу сполук в сільському господарстві, в тому числі й виноградарстві – перспективне [2].

Мета роботи – розробити та теоретично обґрунтувати ефективні прийоми застосування нових біопрепаратів на технологічних етапах виробництва щеплених саджанців винограду.

Для досягнення вказаної мети були визначені такі основні **завдання**:

- виділити ефективні способи підвищення інтенсивності процесів калюсо- та ризогенезу в тканинах щеп винограду;
- встановити можливість підвищення адаптивних властивостей щеп після висаджування у відкритий ґрунт при застосуванні антитранспіранту;
- дослідити вплив розчинів БАП на агробіологічні та фізіолого-біохімічні показники в період росту та розвитку щеп;
- вивчити та виділити кращі способи та строки застосування БАП на технологічних етапах виробництва щеплених саджанців винограду;
- вдосконалити технологію зберігання щеплених саджанців винограду в зимовий період на основі застосування гідроабсорбентів та антитранспірантів;
- встановити економічну ефективність кращих способів застосування БАП в технології виробництва щеплених саджанців.

Об'єкт досліджень – технологічні етапи виробництва та зберігання щеплених саджанців винограду.

Предмет досліджень – прийоми інтенсифікації регенераційних, адаптаційних, фізіолого-біохімічних показників у компонентів щеп на технологічних етапах виробництва щеплених саджанців винограду на основі використання БАП.

Методи та схема досліджень. В роботі використовували загальноприйняті у виноградарстві методи: вивчення процесів регенерації та ризогенезу чубуків і щеп; агробіологічні показники росту та розвитку приросту, визрівання пагонів, аналізу структури кореневої системи саджанців; фізіолого-біохімічні – для визначення показників водного режиму в тканинах листків, пагонів та коренів, інтенсивності дихання тканин листків, вмісту хлорофілів і каротиноїдів, фізичні – для вимірювання температури тканин листків; вміст вуглеводів в тканинах пагонів і коренів саджанців, анатомічні – для встановлення структури калюсу, математично-статистичні для проведення математичної обробки одержаних результатів, розрахунки показників економічної ефективності кращих варіантів у вдосконалених технологічних прийомах проводили за загальноприйнятою методикою.

Досліди проводили на протязі 2017-2020 років у відділі розсадництва, розмноження та біотехнології винограду Національного наукового центру «Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова» НААН України на відкритій шкільці лабораторно-тепличного комплексу та у дослідному господарстві інституту ДП «ДГ «Таїровське».

Матеріалом для досліджень були чубуки підщепного сорту РхР 101-14, щепи та саджанці столового сорту Аркадія, досліди по зберіганню саджанців проводили на сорті Восторг. Вказані сорти щеплені на підщепі РхР 101-14. Заготовляли лозу підщепного та прищепних сортів на маточних насадженнях дослідного господарства інституту за загальноприйнятою технологією. Щепи вироблялись в прищепному комплексі відділу розсадництва, процес щеплення механізований, з використанням машин типу «Омега Стар» з омегоподібним вирізом на компонентах щеплення.

Схеми досліджень включали чотири досліди по вивченню впливу БАП на технологічних етапах виробництва щеп та один дослід по зберіганню саджанців з використанням гідроабсорбентів та антитранспіранту.

Дослід 1. Вимочування чубуків підщепи у розчинах препаратів:

Варіант 1. Контроль – вода; Варіант 2. Сизам – 0,5%; Варіант 3. Валміцин – 0,5%.

Дослід 2. Обробка щеп перед стратифікаційним парафінуванням:

Варіант 1. Контроль – ІОК, 0,15%; Варіант 2. Сизам – 0,5%; Варіант 3. Валміцин – 0,5%; Варіант 4. Альбіт – 0,025%; Варіант 5. Лігногумат – 0,09%.

Дослід 3. Обробка щеп перед висаджуванням в шкілку:

Варіант 1. Контроль – вода; Варіант 2. Вапор Гард – 1%.

Дослід 4. Обприскування щеп у період вегетації:

Варіант 1. Контроль – вода; Варіант 2. Сизам – 0,5%; Варіант 3. Валміцин – 0,5%; Варіант 4. Альбіт – 0,025%; Варіант 5. Лігногумат – 0,09%;

Варіант 6. Вапор Гард – 1%.

Дослід 5. Обробка кореневої системи саджанців перед закладанням на зберігання у сховищі розчинами препаратів:

Варіант 1. Контроль – пісок; Варіант 2. Люксобр KL, 0,5%; Варіант 3. Люксобр S, 0,5%;

Варіант 4. Вапор Гард, 1%; Варіант 5. Вапор Гард, 2%; Варіант 6. ЕПАА, 0,4%.

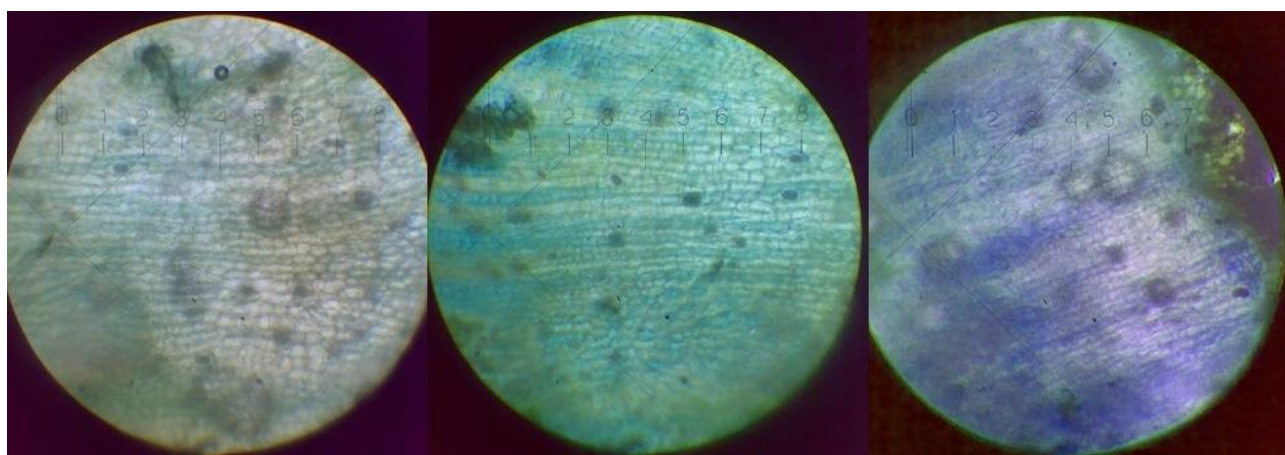
Щепи висаджувались в шкілку з міжряддям в 1,5 м, середня відстань між щепами складала 6-7 см. Кількість висаджених щеп на 1 га – 100 тис. штук.

Шкілка обладнана краплинним зрошенням, його режим включав 8-10 поливів нормою 140-150 м³/га. Упродовж вегетації проводилися фунгіцидні обробки за рекомендаціями відділу фітопатології та захисту рослин.

Вплив біологічно активних препаратів на регенераційні процеси щеп винограду.

Встановлено, що за умови вимочування чубуків підщепи у розчинах біопрепаратів посилюються регенераційні властивості компонентів щеп. Калюс утворюється більш енергійно, у випадку використання Сизаму суха маса його перевищувала контроль на 0,34 г, обводнення зменшилось на 8%, та у варіанті з Валміцином відповідно на 0,18 г та 7,3% при 0,44 г та 79,6% у контролі. При передстратифікаційній обробці щеп в середньому по варіантах маса калюсу перевищила контроль на 0,11 г, та вологість зменшилась на 10,7 %. Збільшення маси калюсу є наслідком периклинального та антиклинального поділу клітин, зміни в'язкості цитоплазми, виникненню направленого поділу клітин, збільшення їх кількості та зменшення розмірів (рис. 1). Внаслідок чого прискорюється процес зрошення компонентів щеп (рис. 2), стимулюється утворення повноцінної судинно-провідної системи між підщепою та прищепою [3].

Утворення кругового калюсу найвищим було при застосуванні препарату Сизам та Лігногумат і складав 40%, Альбіт – 30%, Валміцин 20% вище контролю. Таке покращення утворення калюсу сприяє повноцінному зростанню компонентів щеп та формуванню судинно-провідної системи.



Контроль

Сизам

Валміцин

Рис. 1. Поздовжній розріз калюсу, утвореного на зрізах підщепи після вимочування у розчинах препаратів (зб. 15×20, фарбування тіоніном)

Слід зазначити, що вимочування чубуків у розчинах досліджуваних препаратів сприяло збільшенню кількості корневих пагорбків та корінців під час стратифікації. При застосуванні препарату Сизам кількість коренів становила 3,01 шт., Валміцин – 3,81 шт., в контролі – 1,76 шт. Обробка щеп перед стратифікаційним парафінуванням також виявила

позитивну різницю цих показників. Кількість коренів в середньому по варіантах була вище контролю на 0,86 шт., їх довжина на 0,25 см. Це сприятиме швидкому укоріненню щеп після висаджування в шкільку та їх приживлюваності [4].

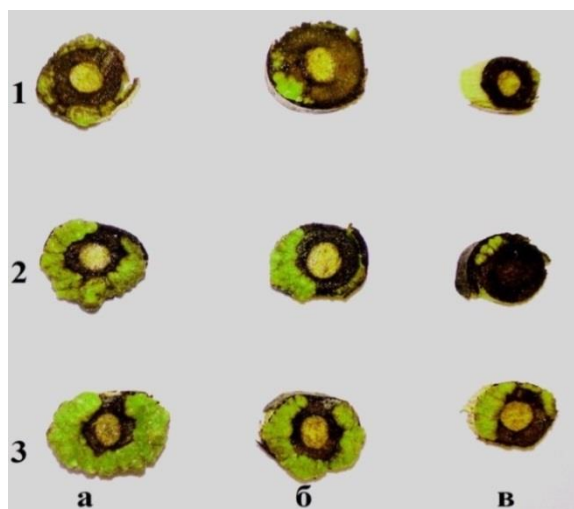


Рис. 2. Енергія калусоутворення у чубуків підщепи після вимочування у розчинах препаратів

1 – початок формування калусу;
2 – утворення калусу на ½ зрізу;
3 – майже кругове утворення калусу;

а – Сизам;
б – Валміцин;
в – контроль

Показники водного режиму тканин листків щеп винограду. При дослідженні впливу БАП при вимочуванні чубуків підщепи перед їх щепленням встановлено, що загальне обводнення тканин листків на початку вегетації у дослідних рослин при використанні препарату Сизам збільшилось на 2,3%, Валміцин – на 0,5% (рис. 3). Обводнення тканин контрольних рослин становило 72,7%. Передстратифікаційна обробка зумовила його зростання в середньому на 1,5% вище контролю, при обробці антитранспірантом – 3%, при вегетаційних обробках на початку вегетації різниці не виявлено. На всьому протязі вегетації загальне обводнення тканин зменшувалось, у всіх дослідних рослин втрачали воду повільніше, ніж у контрольних варіантах. Відсоток легкоутримуючої води в першому досліді в середньому був у 4,6% вище контролю, у другому – 4,3%, третьому – 3%, четвертому – 5,2%. Водоутримуюча здатність тканин листків перевищувала її значення у всіх дослідних на протязі вегетації, контрольні значення становили від 5,3 до 10,8%. Цей показник є реакцією рослин на стресові умови навколишнього середовища, протягом вегетації рослини економно втрачали воду, включаючи свої захисні механізми на дію високих температур повітря [5].



Рис. 3. Показники водного режиму тканин листків щеп винограду, оброблених розчинами БАП на технологічних етапах їх виробництва

Накопичення пігментів в тканинах листків винограду. Вимочування чубуків підщепи сприяло незначному збільшенню вмісту пігментів в тканинах листків щеп винограду, в середньому по варіантах для chl a – 0,54 мг, для chl b – 0,16 мг, каротиноїдів – 0,025 мг більше контролю. Це пояснюється тим, що дія препаратів була направлена на посилення процесів калусо- та ризогенезу компонентів щеп.

Інтенсивніший відклик на синтез пігментів відмічали при передстратифікаційній обробці щеп, в середньому по варіантах з контролем різниця становила для chl a – 0,55 мг, для chl b – 0,15 мг та каротиноїдів – 0,12 мг, надалі їх вміст збільшився на приблизно ті ж значення, що і при першому визначенні. Збільшення вмісту пігментів сприяє побудові фотосинтетичного апарату приросту щеп, синтезу асимілятів, що в подальшому сприяє їх розвитку в шкільці.

Обробка приросту щеп перед садінням в шкільку сприяла інтенсифікації синтезу пігментів. На початку вегетації кількість chl a перевищила контроль на 0,18 мг/г, chl b – 0,29 мг. Наступне визначення виявило різницю в їх кількості chl a – 1,36 мг при 1,18 мг у контролі, для chl b – 0,61 мг та 0,61 мг. За весь період вегетації вміст каротиноїдів у дослідному варіанті перевищував контрольні показники, різниця становила від 0,10 до 0,13 мг. Слід зазначити, що на біосинтез пігментів значною мірою впливає стан обводнення тканин листків, здатність препарату регулювати водний баланс тканин оброблених рослин може впливати на покращення їх синтезу [6].

Інтенсивний синтез пігментів виявлено при триразових вегетаційних обробках приросту щеп. Вже після першої обробки кількість chl a збільшилось в середньому по варіантах на 0,55 мг/г, chl b на 0,58 мг. Chl b чутливий до зміни зволоження ґрунту, враховуючи той факт, що на всьому періоді вегетації рівень вологості шкільки підтримувався краплинним зрошенням, це і викликало незначні його коливання на протязі вегетації у контрольних рослин, при покращенні живлення обробками дослідних рослин розчинами БАП – його синтез відбувався інтенсивніше. Відмічена суттєва різниця у вмісті каротиноїдів, в контролі їх кількість становила 0,52 мг/г, в той час як у дослідних варіантах в середньому 0,69 мг (рис. 4).

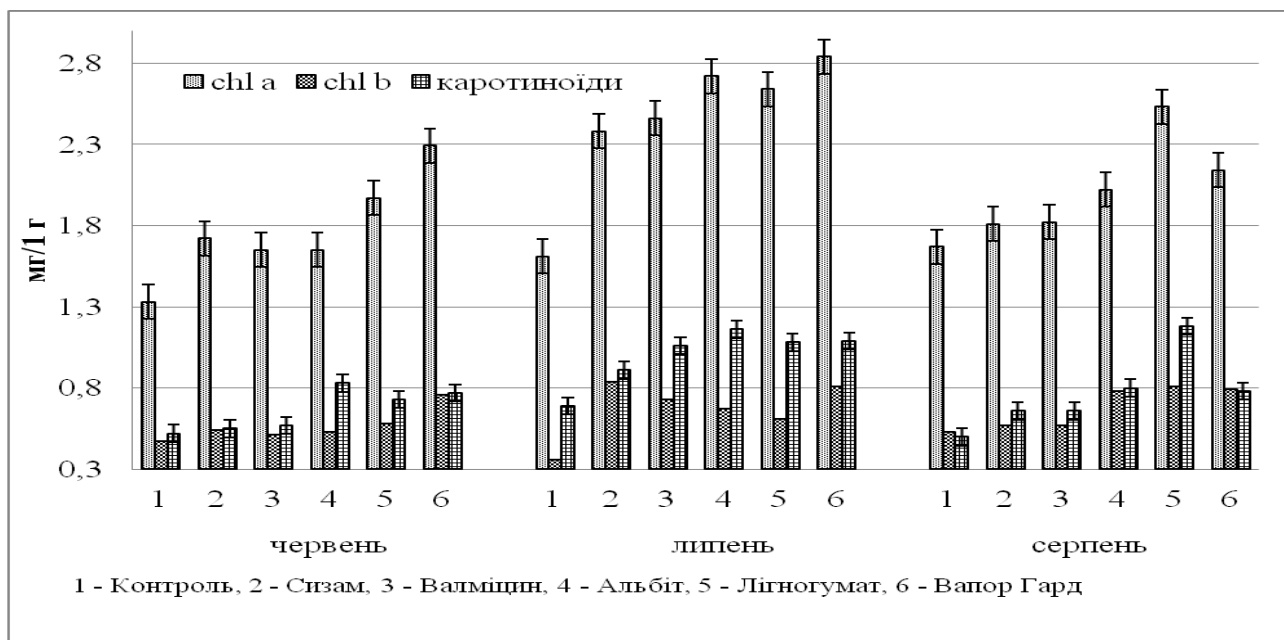


Рис. 4. Накопичення пігментів в тканинах листків щеп винограду, оброблених розчинами БАП під час вегетації

Найбільша кількість пігментів відмічена після другої обробки щеп. Кількість chl a в середньому по варіантах перевищила контроль на 1 мг, chl b на 0,73 мг/г, каротиноїдів на

0,37 мг/г. Інтенсифікація синтезу пігментів в тканинах листків щеп пояснюється впливом компонентів застосованих препаратів на їх утворення, які можуть виступати у якості дериватів.

Після третьої обробки кількість хлорофілів та каротиноїдів також перевищували контроль. Досить жорсткі умови вегетації в серпні (атмосферна посуха) гальмують накопичення пігментів та прискорюють їх деструкцію. Обробки розчинами БАП сприяли синтезу хлорофілів та каротиноїдів, що подовжувало фотосинтетичну діяльність листового апарату [7].

Інтенсивність дихання тканин листків щеп винограду. Встановлено, що при вимочуванні чубуків підщепи відмічене посилення дисиміляції оксиду карбону тканин листків в процесі росту та розвитку щеп. У контролі цей показник на початку вегетації сягав 1,15 мг CO_2 /г, в той час, як при обробці Сизамом – 1,53 мг, Валміцином – 1,48 мг. За передстратифікаційної обробки різниця на початку вегетації становила в середньому на 0,25 мг більше контролю. Надалі різниця сягала 0,43 мг, на завершальному етапі вегетації – 0,16 мг. Суттєва різниця відмічена при застосуванні препаратів Лігногумат та Альбіт, що пояснюється впливом їх складових компонентів на даний процес.

За умови передпосадкової обробки доведено, що в першу чергу обробка препаратом вплинула на стан води в тканинах листків, що стимулювало дихання тканин листків [8]. На початку вегетації різниця між дослідом і контролем становила 0,48 мг CO_2 , в липні – 0,58 мг. При обробках антитранспіраційним препаратом вегетативної маси відмічається підвищення температури тканин листків шляхом зниження транспірації, що впливає на інтенсифікацію цього процесу. Під кінець вегетації різниця становила 0,54 мг, що свідчить про стабілізацію та більш краший перебіг цього процесу. Регулювання фізіолого-біохімічного стану щеп обробкою даним препаратом перед висаджуванням в шкільку сприяє їх укоріненню, росту та розвитку в шкільці [9].

Найбільш суттєвий вплив відмічається при триразових вегетаційних обробках приросту щеп. Після першої обробки інтенсифікація дисиміляції оксиду карбону з тканин листків дослідних варіантів в середньому становила 1,18 мг CO_2 , в контролі – 0,81 мг. Після другої обробки – в середньому на 0,32 мг, після третьої – 0,31 мг (рис. 5), що пояснюється затуханням цього процесу на завершальному етапі вегетації.

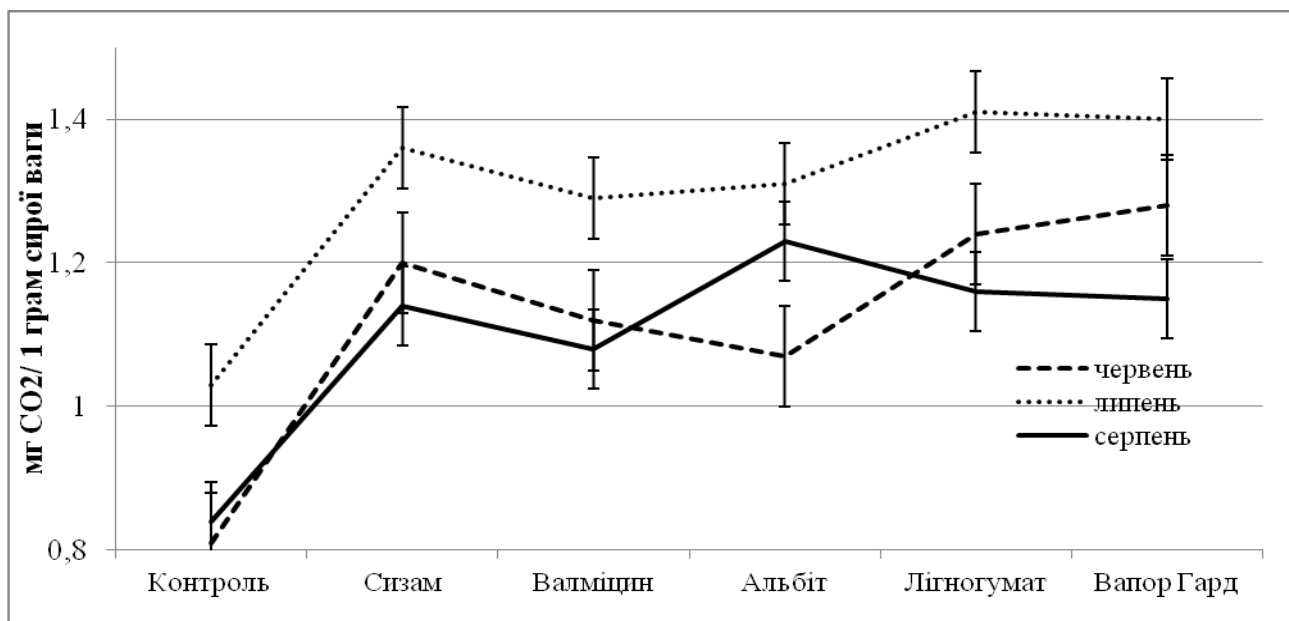


Рис. 5. Інтенсивність дихання тканин листків щеп винограду, оброблених розчинами БАП під час вегетації

При вимірюванні температур тканин листків щеп винограду, при обробках їх розчином антитранспіранту безконтактним методом встановлено – максимальна різниця температури тканин листків становила 7,4 °С (32,1 °С – дослід, 24,7 °С – контроль) в похмурий день при температурі повітря 28,2 °С та поривах вітру до 7-9 м/с. Охолодження тканин листків гальмувалося із-за утворення на їх поверхні плівки, яка знижувала інтенсивність транспірації. При високих значеннях температури повітря (33,8 °С) і безхмарному небі, температура оброблених листків сягала 36,1 °С, в контролі – 30,8 °С о 14:00 годині, при незначній температурі повітря (26,5 °С) о 19:00 годині – 27,9 °С в досліді та 26,3 °С в контролі. В таких умовах збільшення температури може бути наслідком розсіювання надлишку світла у вигляді тепла хлорофілами та каротиноїдами, для уникнення фотоокислення хлорофілу а. О 5:00 годині ранку при температурі повітря 22,4 °С та швидкості вітру 4-6 м/с різниця становила лише 0,4 °С. Незначна різниця пояснюється протіканням фізіологічних процесів, в ході хімічних перетворень яких вивільняється тепло, плівка на листку стримує її розсіювання, внаслідок чого фіксується різниця температур між дослідними та контрольними рослинами.

Кореляційний аналіз показує тісний позитивний зв'язок температури навколишнього середовища та температури листків оброблених щеп. Коефіцієнт детермінації склав $R^2 = 0,72$. Визначено регресивну залежність між цими показниками. Високий коефіцієнт кореляції ($r = 0,85$) вказує на тісну лінійну регресивну залежність.

Агробіологічні показники розвитку щеп під впливом обробок біологічно активними препаратами. Виявлено, що існують відмінності у розвитку надземної частини та кореневої системи у щеплених саджанців винограду, які свідчать про вплив застосування розчинів БАП на технологічних етапах їх виробництва. Найбільший діаметр пагонів мали щепи у варіанті з передпосадковою обробкою (6,18 мм) та у випадку вимочування чубуків (5,54 мм), обробка в період вегетації забезпечила його зростання в середньому на 0,35 мм. Відмічене також збільшення приросту пагонів, в середньому на 21,4-62 см. Внаслідок цього суттєво збільшується об'єм приросту, що і зумовлює зростання площі листової поверхні саджанців у порівнянні з контрольними варіантами (табл. 1).

Обробки розчинами БАП сприяли визріванню пагонів, у першому та другому досліді отримані значення перевищували контрольні на 6-18 см. При обробці апікальної частини щеп довжина визрілого пагона становила 41,12 см, у контролі – 31,07 см, та вегетаційні обробки покращили визрівання пагонів в середньому по варіантах на 8,26 см більше контролю.

В процесі досліджень встановлено, що за умов обробок щеп на технологічних етапах відмічається позитивний вплив на їх укорінення та розвиток кореневої системи. При обробці апікальної частини щеп кількість коренів перевищила контроль на 2,7 шт., та їх довжина на 22,9 см. При вегетаційній обробці щеп кількість коренів зросла на 4,7 шт., довжина в середньому перевищувала контроль на 22,5 см. Вивчені препарати сприяли інтенсивному перебігу фізіологічних процесів у вегетативній частині щеп, що корелює з інтенсивністю розвитку кореневої системи саджанця. Зазначимо, що показники діаметру пагону та кількість коренів регламентуються галузевим ДСТУ, саджанці з усіх дослідних варіантів відповідали необхідним параметрам та перевищували його.

Покращення розвитку кореневої системи та приросту пагонів щеп сприяє покращенню їх приживлюваності та виходу стандартних саджанців.

Прийом вимочування чубуків підщепи у розчинах БАП покращив приживлювання щеп в середньому на 10,9% більше, ніж у контролі, та збільшили вихід на 10,4%. За обробки передстратифікаційного парафінування підвищується приживлювання щеп на 5,8% та вихід на 9,8%. Обробка антитранспірантом сприяла покращенню адаптаційних властивостей щеп до мінливих умов довкілля, що підвищило приживлювання щеп на 6,8% та вихід на 5,6%. Суттєва різниця для виходу саджанців виявлена при вегетаційних обробках щеп, який становив в середньому по варіантах 38%, у контролі – 29,4%.

Збільшення виходу саджанців у цьому досліді пояснюється створенням оптимальних умов живлення щеп, посиленням фізіологічних процесів.

Таблиця 1

**Агробіологічні показники розвитку саджанців винограду,
оброблених розчинами БАП на технологічних етапах їх виробництва**

Варіант	Приріст пагонів, см	Діаметр пагонів, мм	Площа листя саджанця, дм ²	Визрівання пагонів, см	Кількість коренів, d ≥ 2 мм	Вихід саджанців, %
Вимочування чубуків підщепи						
Контроль	98,02	4,72	19,23	30,79	6,57	32,97
Сизам	178,32	5,54	36,74	50,42	14,16	55,09
Валміцин	166,21	5,45	35,06	47,26	13,26	49,39
НІР ₀₅		0,43				
Обробка перед стратифікаційним парафінуванням						
Контроль	86,28	5,08	17,53	30,72	4,92	33,43
Сизам	93,00	6,20	32,64	35,22	7,06	53,52
Валміцин	88,83	5,73	29,54	32,42	6,44	47,76
Лігногумат	99,88	6,33	35,88	40,35	8,16	55,73
Альбіт	94,18	6,17	34,05	38,77	7,72	51,83
НІР ₀₅		0,59				
Обробка щеп перед садінням в шкілку						
Контроль	81,14	5,05	19,76	31,07	5,11	32,47
Вапор Гард	92,78	6,18	34,92	41,12	7,83	52,19
НІР ₀₅		0,92				
Вегетаційні обробки щеп						
Контроль	94,48	5,03	23,72	29,56	6,60	34,26
Сизам	145,15	5,50	38,64	33,74	12,15	52,63
Валміцин	127,97	5,25	30,33	31,72	11,02	50,32
Альбіт	142,71	5,35	33,57	40,10	10,91	50,70
Лігногумат	151,90	5,46	35,08	43,42	12,42	53,53
Вапор Гард	122,21	5,33	30,76	40,10	9,91	50,29
НІР ₀₅		0,14				

Фізіологічний стан тканин пагонів та коренів саджанців винограду. За умови обробок щеп на технологічних етапах виробництва відмічене посилення протікання фізіологічних процесів в період вегетації, що не могло не вплинути на синтез цукрів у період вегетації та збільшенню їх кількості. Найбільше водозабезпечення тканин коренів відмічене при триразових вегетаційних обробках, дослідні рослини містили більше води, в середньому цей показник по варіантах становив 49,1%, при 47,0% у контролі. Подібна тенденція відмічається при збільшенні вологості тканин пагонів при вегетаційних обробках, в середньому по варіантах вологість тканин становила 52,9% та 49,8% у контролі (табл. 2). В цьому досліді відмічається суттєва різниця.

Менший вплив на ці показники виявлено при передпосадковій обробці, а саме констатували збільшення вологості в тканинах пагонів та коренів в середньому на 2 %.

Передстратифікаційна обробка та вимочування чубуків у розчинах вивчених препаратів не суттєво вплинули на стан водозабезпечення тканин пагонів та коренів.

Показники вологості тканин саджанців відповідали нормам галузевого стандарту та дещо перевищували його зазначений показник.

Фізіолого-біохімічні процеси в тканинах листків, пагонів та коренів тісно пов'язані з вуглеводами, які слугують основним поживним і скелетним матеріалом клітин і тканин в

цілому [10]. Найбільший відклик на синтез цукрів в тканинах пагонів та коренів відмічено при триразовій та передпосадковій обробках – сума вуглеводів перевищувала контроль на 3,6% в тканинах пагонів, найбільший вплив виявлено при застосуванні препаратів Лігногумат та Сизам – 10,9 та 10,4%, дещо менше при застосуванні Альбіту та Вапор Гарду – близько 9,8%. Подібна тенденція виявлена в накопиченні вуглеводів в тканинах коренів щеп, різниця в середньому становила 2,3%. Оптимізація біохімічного стану тканин щеп сприяє покращенню зберігання саджанців у сховищах та в подальшому забезпечує високий відсоток приживлювання та високу інтенсивність росту при закладанні промислових виноградників.

Таблиця 2

Фізіологічний стан тканин пагонів та коренів щеплених саджанців винограду, оброблених розчинами БАП на технологічних етапах виробництва

Варіанти	Вологість тканин пагонів, %	Вологість тканин коренів, %	Пагони			Корені		
			цукри, %	крох- маль, %	сума	цукри, %	крох- маль, %	сума
Вимочування чубуків підщепи								
Контроль	47,38	46,89	3,45	2,60	6,06	6,97	5,54	12,51
Сизам	49,30	49,31	4,38	3,71	8,09	8,87	5,88	13,71
Валміцин	48,58	48,01	4,04	3,35	7,39	8,22	5,78	14,00
НІР ₀₅	1,04	1,07			1,07			0,96
Передстратифікаційна обробка щеп								
Контроль	48,58	47,07	4,15	2,50	6,64	5,06	6,22	11,28
Сизам	51,42	49,10	5,21	2,69	7,90	5,52	7,15	12,67
Валміцин	49,98	47,67	4,81	2,59	7,41	5,01	6,32	11,33
Лігногумат	51,56	48,55	5,30	2,78	8,08	6,22	7,22	13,44
Альбіт	50,16	49,08	4,67	2,72	7,39	5,64	7,03	12,67
НІР ₀₅	1,12	0,98				0,76		1,12
Обробка щеп перед садінням в шкільку								
Контроль	48,17	47,48	6,25	3,48	6,98	6,66	6,16	12,83
Вапор Гард	51,50	49,32	6,51	3,76	10,36	7,75	6,41	14,34
НІР ₀₅	1,94	1,90			3,12			1,48
Обробка щеп в період вегетації								
Контроль	49,84	47,04	4,29	2,14	6,43	5,93	6,00	11,93
Сизам	54,22	49,44	7,44	2,91	10,35	8,58	6,97	15,55
Валміцин	52,10	47,73	6,53	2,60	9,13	6,21	6,68	12,89
Альбіт	52,68	48,73	6,76	2,94	9,70	7,54	6,71	14,25
Лігногумат	53,21	50,24	8,00	2,95	10,95	7,58	7,03	14,61
Вапор Гард	52,34	49,38	7,18	2,84	9,84	7,20	6,64	13,84
НІР ₀₅	1,10	0,89			1,19			0,96

Передпосадкова обробка щеп позитивно вплинула на кількість вуглеводів в тканинах пагонів, констатували їх збільшення на 0,6% (цукри – 6,5% та крохмаль – 3,8%), у коренях на 1,5% (цукри – 7,7% та крохмаль – 14,3%). Вимочування чубуків та передстратифікаційна обробка не надали суттєвої різниці по вмісту запасних вуглеводів, хоча і були на необхідному рівні.

Проведений кореляційний аналіз вказаних показників у пагонах саджанців для дослідів з вегетаційними обробками показав, що для обводнення тканин пагонів та вмісту крохмалю коефіцієнт детермінації становить $R^2 = 0,4316$, коефіцієнт кореляції $r = 0,65$, що

говорить про лише помітну залежність між цими показниками. У випадку з тканинами коренів: коефіцієнт детермінації становить $R^2 = 0,739$, коефіцієнт кореляції $r = 0,86$, це свідчить про високий рівень залежності.

Зберігання саджанців винограду в осінньо-зимовий період на основі використання гідроабсорбентів. Сутність нового способу зберігання саджанців ґрунтується на основі застосування препаратів, здатних акумулювати воду та поступово насичувати нею тканини коренів. Вказаний спосіб дозволяє упродовж всього періоду зберігання залишати тканини коренів в оптимальному фізіолого-біохімічному стані. Перед закладанням саджанців на зберігання обводнення тканин пагонів та коренів було на рівні 47,1 та 51,5%, сума вуглеводів – 12,6 та 13,6% відповідно. Через чотири місяці мінімальна різниця у вологості пагонів була на рівні 0,7% та коренів – 1,2%, хоча препарат ЕПАА не показав позитивного результату (50,3%) по відношенню до контролю (51,6%). Найбільше акумулювали вологи в тканинах пагонів та коренів препарат Вапор Гард 2% – 57,8%, Люксобр KL – 54,7%. Кількість цукрів за період зберігання в тканинах пагонів збільшилась, в контролі цей показник становив 8,1%, в той час, як у дослідних варіантах з використанням препарату Люксобр S та Вапор Гард 1% – 10,1 та 10, %, в інших варіантах в середньому 9,5%. Подібна тенденція відмічена і в тканинах коренів, у контролі – 6,9%, у варіантах з препаратом Люксобр S та Вапор Гард 2% – 12,5 та 15,4%, в інших варіантах в середньому 9,1%. Кількісні зміни пояснюються кращим гідролізом крохмалю при повноцінному забезпеченні тканин вологою. По завершенню періоду зберігання кількість крохмалю в тканинах пагонів в середньому перевищила контроль на 1,1%.

Розрахунки економічної ефективності нового способу показали, що вартість зберігання посадкового матеріалу зменшується. Витрати на зберігання 1000 саджанців в піску в ДП «ДГ «Таїровське» складають 63,90 грн. Основними трудовитратами є транспортування та завантаження значних кількостей піску у сховище, пересипання саджанців піском при укладанні їх на зберігання, догляд за його вологістю. Витрати на 1000 саджанців для розробленого способу складають від 41,6 до 46,8 грн в залежності від вартості препаратів. Розроблений спосіб має ряд переваг: він економічно вигідний, екологічно безпечний, є ефективною альтернативою заміни піску у сховищах [11]. На вказаний прийом отримано патент на корисну модель № 111270, зареєстрований в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі.

Економічна ефективність та результати виробничих випробувань використання БАП на технологічних етапах виробництва щеплених саджанців винограду. Охарактеризовані економічні показники при виробництві стандартних щеплених саджанців винограду. Визначальними факторами підвищення рівня ефективності виноградного розсадництва є вихід стандартних саджанців, їх собівартість та ціна на реалізацію. Вивчені технологічні прийоми виробництва на основі застосування розчинів БАП чинять значний економічний ефект.

Виробничі витрати з розрахунку на 1 га шкілки при вимочуванні чубуків менше контролю на 25,14 тис. грн. Додатковий прибуток в середньому становить 131,62 тис. грн. При передпосадковій обробці додатковий прибуток становить 82,56 тис. грн, собівартість 1000 шт. саджанців зменшилась на 1220,69 грн. Рівень рентабельності перевищив контроль на 35,05 в.п.

Передстратифікаційна обробка щеп забезпечує додатковий прибуток 142,88 тис. грн, собівартість 1000 шт. саджанців дорівнювала 6045,26 грн, що менше контролю на 1925,37 грн. Рівень рентабельності перевищує контроль в середньому на 59,99 в.п.

При триразовому обприскуванні щеп в шкілці розчинами БАП собівартість 1000 шт. саджанців становила в середньому 6145,86 грн, що менше контролю на 1621,09 грн. Внаслідок нижчої собівартості та високого виходу першосортних саджанців по варіантах додатково отриманий прибуток в середньому становив 124,08 тис. грн. Рівень рентабельності перевищував контроль в середньому на 51,2 в.п., що свідчить про високу економічну ефективність застосування БАП на цьому технологічному етапі.

У 2018-2020 рр. проведено виробничі перевірки ефективності застосування розчинів БАП в технології виробництва щеплених саджанців винограду в ДП «ДГ «Таїровське» на саджанцях винограду сортів Одеський чорний та Сухолиманський білий на площі 0,5 га. В залежності від препарату та типу обробки на певному технологічному етапі вихід саджанців перевищував контроль в середньому на 11%.

Розрахунки свідчать про доцільність застосування розчину препарату Сизам при вимочуванні чубуків підщепи та при вегетаційних обробках розчином препарату Лігногумат. В ДП «ДГ «Таїровське» зростає сума витрат на 1 га шкілки на 17,2 тис. грн за одночасного збільшення виходу саджанців (вартість саджанців (в перерахунку на постійні ціни 2010 р.) збільшується на 130,6 тис. грн), що і зумовлює підвищення окупності витрат, а ефективність додаткових вкладень у спожиті виробничі ресурси становить 7,6 грн.

Порівняння показників окупності витрат на використання розчинів БАП при вимочуванні чубуків свідчать, що найбільш економічно вигідним є застосування препарату Сизам. Ефективність додаткових вкладень у спожиті виробничі ресурси за умови використання даного препарату складає 2,4 грн проти 1,9 грн при застосуванні препарату Валміцин.

Передпосадкова обробка щеп обумовила збільшення виходу саджанців на 5,7%. Незначні затрати препарату збільшили рівень рентабельності на 35,1 в.п. вище контролю. Собівартість саджанців зменшується на 1,2 грн.

Триразова обробка приросту щеп сприяла збільшенню виходу саджанців на 8,7%. Вказаний тип обробки потребує значних витрат препарату на 1 га шкілки, рівень рентабельності перевищив контроль в середньому на 51,2 в.п. Собівартість саджанців знижується на 1,6 грн.

Висновки

Результати проведених досліджень із застосування біологічно активних препаратів на технологічних етапах виробництва щеплених саджанців винограду сорту Аркадія та використання гідроабсорбентів, антитранспіранту в технології зберігання саджанців сорту Восторг в осінньо-зимовий період дозволяють зробити наступні висновки:

1. Доповнення технологічних етапів виробництва щеплених саджанців винограду шляхом заміни води на розчини препаратів Сизам та Валміцин при 48 годинному вимочуванні чубуків підщепи дає можливість стимулювати утворення кругового калюсу, що сприяє більш інтенсивному зростанню компонентів. В подальшому покращується розвиток проростків і утворюється більша кількість кореневих пагорбків, а це своєю чергою забезпечує розвиток кореневої системи щеп. В результаті встановлено, що вихід стандартних саджанців по варіантах дослідів зростає на 10,5%.

2. Обробка апікальної частини щеп перед стратифікаційним парафінуванням також підвищує регенераційні властивості щеп, хоча не так інтенсивно, як у випадку вимочування чубуків. При попаданні на копуляційні зрізи щеп біопрепарати ініціюють утворення калюсу, і в подальшому провідної системи, поліпшуючи транспорт речовин між компонентами щеп, що призводить до посилення процесів їх росту та розвитку. Такий прийом збільшив вихід стандартних саджанців винограду зі шкілки в середньому на 9,8%.

3. При висаджуванні щеп у відкритий ґрунт доцільно обробляти їх апікальну частину розчином препарату антитранспіранту Вапор Гард (1%). Такий прийом дозволяє запобігати підсиханню калюсу, стримувати втрату води з тканин листків проростків, сприяє більш кращому перебігу в них фізіолого-біохімічних процесів, покращує укорінення щеп та сприяє адаптації щеп до мінливих, неконтрольованих умов відкритого ґрунту. Даний тип обробки підвищує приживлювання щеп на 6,5% у порівнянні з контролем, вихід саджанців перевищує контрольний варіант на 5,7%. Визначено, що обробки даного типу препаратом збільшили температуру тканин листків на 7,3 °С у порівнянні з контрольними рослинами, оптимізуючи фізіологічний стан щеп, що не призвело до гальмування чи порушення їх фізіологічного стану.

4. Щепи винограду по різному реагували на обробки розчинами БАП інтенсифікацією фізіологічних процесів в тканинах листків. При вимочуванні чубуків підщепи та передстратифікаційній обробках спостерігалася тенденція до зростання показників обводнення тканин листків протягом вегетації, в той час, як передпосадкова та вегетаційні обробки збільшували даний показник на 2,5-2,9%. Це сприяло збільшенню кількості пігментів (на 0,18-1,86 мг/г більше контролю), підвищувало інтенсивність дихання (на 0,48-0,37 мг/г), накопиченню вуглеводів в тканинах пагонів та коренів.

5. Оптимізація росту та розвитку щеп в шкілці за умови передпосадкової та вегетаційних обробок щеп розчинами біологічно активних препаратів спричиняє позитивні зміни біометричних показників. Діаметр пагонів збільшується на 0,35-1,13 мм, кількість коренів діаметром більше 2 мм – на 4,6-7,1 штук перевищували контрольні саджанці. Вказані показники відповідають положенням галузевого стандарту ДСТУ 4390:2005.

6. Використання препаратів, здатних акумулювати значну кількість води та постійно насичувати нею тканини коренів, або зменшувати її випаровування, надає можливість їх застосовування при зберіганні саджанців. Обробка кореневої системи саджанців перед закладанням на зберігання розчинами препаратів Люксорб S (0,5%) та Вапор Гард (1%) дала змогу покращити обводнення тканин на 4,3% та збільшити суму вуглеводів на 4,2% вище контролю. Покращення фізіологічного стану саджанців дає можливість рекомендувати дані препарати як альтернативну заміну піску, що може забезпечувати підвищення приживлюваності саджанців при висаджуванні на постійне місце.

7. Розрахунки економічної ефективності застосованих на технологічних етапах виробництва щеплених саджанців розчинів БАП обумовлені підвищенням якості та виходу стандартних саджанців. Найбільший рівень рентабельності (152,2%) відмічений при застосуванні розчину препарату Сизам (0,5%) при вегетаційних обробках щеп, вихід саджанців перевищив контроль на 10,1%, подібна тенденція відмічена при використанні розчину препарату Лігногумат (0,09%). Передпосадкова обробка щеп розчином препарату Вапор Гард (1%) сприяла збільшенню виходу саджанців на 5,7%, рівень рентабельності перевищив контрольний варіант на 35 в.п.

Список використаних джерел

1. Артюх Н. Н., Кучер Г. М. Влияние новых препаратов на рост, развитие и выход виноградных саженцев. *Horticultură, viticultură și vinificație, silvicultură și grădini publice, protecția plantelor: lucrări științifice*. Chișinău, 2013. Vol. 36. P. I. C. 310-313.
2. Баренбойм Г. М. Маленков А. Г. Биологически активные веществ. Новые принципы поиска. Москва : Наука, 1986. 368 с.
3. Bartolini G., Pestelli P. Rooting and carbohydrate availability in Vitis 140 Ruggeri stem cuttings. *Vitis*. 1996. № 35 (1). P. 11-14.
4. Beza K. Multiple shoot regeneration study on three varieties of grape vine (*Vitis vinifera* L.) from shoot tip and nodal culture. *Department of Biology. Applied Genetics* Stream, Ethiopia, 2010. 44 p.
5. Bruhn D. Plant respiration and climate change effects. *PhD thesis, University of Copenhagen*. 2001. P. 138.
6. Bahari A., Hemmatollah P., Yaghubi M. The effects of amino acid fertilizers spraying on photosynthetic pigments and antioxidant enzymes of wheat under salinity stress. *International Journal of Agronomy and Plant Production*. 2013. № 4. P. 787-793.
7. Bertamini M., Nedunchezian N. Decline of photosynthetic pigments, ribulose-1,5-bisphosphate carboxylase and soluble protein contents, nitrate reductase and photosynthetic activities, and changes in thylakoid membrane protein pattern in canopy shade grapevine (*Vitis vinifera* L.) leaves. *Photosynthetica*. 2001. № 39 (4). P. 529-537.
8. Bernard L. The pentose phosphate pathway. *The journal of biological chemistry*. 2002. № 50. P. 47965–47971.

9. Davenport D. C., Hagan R. M., Martin P. E. Antitranspirants ... uses and effects on plant life California Agriculture. 1969. P. 14-17.
10. Avramov L., Žunić D. Posebno vinogradarstvo. Beograd, 2001. 424 p.
11. Артюх Н. Н., Никульча Е. В., Кучер Г. М. Новый способ хранения саженцев винограда. Modern science. 2017. № 1. С. 43-48.

Н.Н. Артюх

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ ПРОИЗВОДСТВА ПРИВИТЫХ САЖЕНЦЕВ ВИНОГРАДА НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ

По данным исследований установлено, что выход привитых стандартных саженцев, их качественные показатели зависят от использования растворов БАП на технологических этапах их производства. В зависимости от типа и кратности обработок стимулируются регенерационные свойства прививок, улучшаются агробиологические показатели роста и развития прививок, повышаются показатели водного режима, интенсивность дыхания и накопление пигментов в тканях листьев, что приводит к улучшению физиолого-биохимического состояния тканей побегов и корней привитых саженцев винограда. Выход стандартных саженцев был выше контроля при вымачивании черенков на 10,4% и предстратификационной обработке на 9,8%, несколько меньше, но выше контроля при вегетационных обработках – 8,6% и предпосадочной обработке – на 5,6%, что обеспечивает дополнительное получение доходов от 82,56 до 142,88 тыс. грн.

Применение растворов гидроабсорбентов позволяет сохранять саженцы винограда в оптимальном физиолого-биохимическом состоянии до момента высадки в постоянное место на виноградник.

Ключевые слова: привои, саженцы, обработка, технологические этапы, качественные показатели, выход привитых саженцев, хранение.

N. Artyukh

IMPROVEMENT OF TECHNOLOGICAL METHODS FOR PRODUCTION OF GRAFTED GRAPE SEEDLINGS BASED ON THE APPLICATION OF BIOLOGICALLY ACTIVE PREPARATIONS

According to research data, it was found that the yield of grafted standard seedlings, their quality indicators depend on the use of BAP solutions at the technological stages of their production. Depending on the type and frequency of treatments, the regenerative properties of grafts are stimulated, the agrobiological indicators of the growth and development of grafts are improved, the indicators of the water regime, the intensity of respiration and the accumulation of pigments in the leaf tissues increase, which leads to an improvement in the physiological and biochemical state of the tissues of the shoots and roots of grafted grape seedlings. The yield of standard seedlings was higher than the control when soaking cuttings by 10.4% and pre-stratification treatment by 9.8%, slightly less, but higher than the control during vegetative treatments – 8.6% and pre-planting treatment – by 5.6%, which provides additional receiving income from 82.56 to 142.88 thousand UAH.

The use of solutions of hydroabsorbents allows you to keep grape seedlings in an optimal physiological and biochemical state until they are planted in a permanent place in the vineyard.

Keywords: scion, seedlings, processing, technological stages, quality indicators, yield of grafted seedlings, storage.

*Р.А. Асадуллаев, канд. с.-х. наук, доцент,
В.С. Салимов, д-р с.-х. наук, доцент,
Х.М. Мамедова, канд. техн. наук, доцент,
А.А. Гулиева, докторант*

Научно-исследовательский институт
Виноградарства и Виноделия Министерства Сельского Хозяйства
Азербайджан
e-mail:asadullayevrauf@gmail.com

ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ОБРЕЗКИ НА САХАРИСТОСТЬ ЯГОД СОРТА МОЛДОВА В УСЛОВИЯХ АПШЕРОНСКОГО ПОЛУОСТРОВА

Заданная нагрузка глазками в значительной степени определяет количество плодородных побегов, коэффициенты фертильности и урожайности, величину урожая, в том числе товарного качества, химический состав, механические показатели, транспортабельность и лежкоспособность винограда. На качество винограда определяющее влияние оказывают система ведения куста, длина обрезки, почвенно-климатические условия зоны выращивания. В нашей работе изучалось влияние длины обрезки на процесс сахаронакопления в соке ягод винограда сорта Молдова, выращиваемого в Ампелографической Коллекции Азербайджанского НИИ Виноградарства и Виноделия в Апшеронском районе на востоке страны. Производилась обрезка различной длины – на 2, 4, 6, 8 и 10 глазков. Наибольшее абсолютное значение сахаристости было отмечено в вариантах обрезки на 6 и 8 глазков. Также по этим вариантам были получены лучшие результаты по урожайности. Все это позволяет рекомендовать производителям в условиях полуострова проводить обрезку побегов сорта Молдова на 6-8 глазков.

Ключевые слова: длина обрезки, сахаристость, урожайность.

Вступление. Сахаристость ягод – важнейший показатель, во многом определяющий направление использования винограда. На сахаристость, наряду с сортовыми особенностями, степенью зрелости, показателями терруара, погодными условиями года, степенью распространения болезней и вредителей, значительное влияние оказывают и применяемые агротехнические мероприятия.

Обрезка является одной из основных операций в виноградарстве, и важно установить оптимальную длину обрезки для каждого сорта в каждом конкретном регионе. Длина обрезки оказывает сильное влияние на показатели плодородности почек, что проявляется в изменении размера и расположения плодородной зоны побега. При сильной обрезке зона урожайности сокращается и смещается к основанию побега, и наоборот, при обрезке на большее число глазков, эта зона передвигается выше по длине побега. Вот почему ошибки, допущенные при определении правильной длины обрезки, оказывают серьезное влияние на количество и качество урожая конкретного сорта. Установлено, что, например, сорт Ркацителли склонен развивать побеги из почек, расположенных удаленно от основания побега; при короткой обрезке в течение нескольких лет наблюдается резкое снижение урожайности. У столовых сортов неправильная обрезка ведет к значительному снижению выхода товарного винограда, пригодного к потреблению в свежем виде и длительному хранению.

Для определения оптимальной длины обрезки плодовых лоз необходимо учитывать, что характер плодородности глазков по длине побега определяется сортовыми особенностями и условиями выращивания. Требования к качеству урожая зависят от предполагаемого направления его использования. Также следует учитывать возможные повреждения почек морозами и состояние развития однолетних побегов. В годы с сильными

заморозками длина плодовых лоз определяется по характеру повреждений глазков по длине лозы – в зависимости от того, в какой части побега расположены отмершие глазки, побеги обрезаются несколько длиннее или же короче обычного.

Для увязки длины обрезки плодовых лоз с силой роста однолетних побегов по каждому сорту для определения этого показателя устанавливается «верхний и нижний пороги», то есть на плодовых лозах с большей силой роста оставляется больше глазков. Помимо показателей урожайности, нагрузка глазками оказывает влияние на количество содержащихся в соке ягоды сахаров и кислот. При излишней нагрузке грозди получаются относительно малыми по размеру, слишком рыхлыми, химический состав ягод беднее. С другой стороны, недостаточная нагрузка приводит к снижению урожайности, что не может устраивать производителей [2, 3, 4].

Материалы и методика. Объектом для исследований служил виноград, выращенный в Ампелографической Коллекции АзНИИВиВ в Апшеронском районе. Климат Апшеронского полуострова сухой субтропический. Среднегодовая температура воздуха – 14 °С, сумма активных температур – более 4000°. Годовое количество осадков – 200-300 мм; здесь уместно отметить, что в недавнем прошлом годовое количество осадков на Апшеронском полуострове не превышало 200-250 мм, вследствие глобального изменения климата этот показатель возрос до 250-300 мм. То есть, наблюдаются признаки постепенного перехода типа климата на этой территории с континентального на умеренный. Почва в основном песчаная, известковая. Побеги обрезались по длине в пяти вариантах на 2, 4, 6, 8 и 10 глазков. В течение вегетационного периода по указанным вариантам обрезки изучались увологические параметры гроздей и ягод и изменения в химическом составе сока ягод. Опыты проводились по общепринятой методике, при оценке полученных результатов использовались ампелодескрипторы Международной Организации Винограда и Вина [1].

Результаты и их обсуждение. В рамках данной публикации приводим результаты исследований по изменению сахаристости сока по сорту Молдова (табл. 1).

Таблица 1

Сахаристость ягод при различной длине обрезки (на примере сорта Молдова)

Сорт	Вариант	Сахаристость				
		16 августа		10 сентября		увеличение, %
		г/100 см ³	OIV 505	г/100 см ³	OIV 505	
Молдова	2 гл.	13,6	3	18,4	5	35
	4 гл.	13,9	3	18,8	5	35
	6 гл.	14,2	3	19,7	7	39
	8 гл.	14,5	5	19,9	7	37
	10 гл.	14,0	3	19,3	5	38

В литературных источниках встречаются различные мнения насчет оптимальной длины обрезки для достижения желаемого уровня сахаристости – от 2-х до 10 глазков [1, 3, 4].

По результатам наших исследований, по всем вариантам было отмечено сходное по абсолютному значению увеличение сахаристости в соке ягод – от 35 до 39%. По ампелодескриптору OIV 505 сахаристость по вариантам опыта соответствовала значениям: при обрезке на 2, 4 и 10 глазков – 5 баллов (средняя), при обрезке на 6 и 8 глазков – 7 баллов (высокая). Следует отметить, что по мере вызревания, с постепенным снижением кислотности, вкус ягод становился более гармоничным. Здесь также важно учесть, что по

показателям урожайности лучшие результаты также были получены по выделенным вариантам (рис. 1).

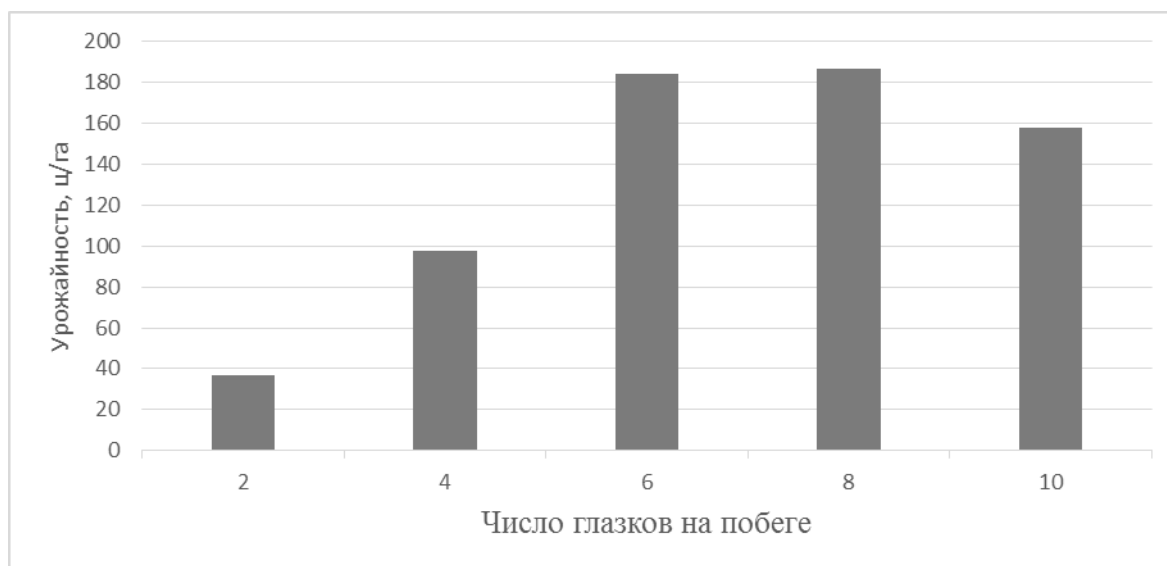


Рис. 1. Зависимость урожайности от нагрузки глазками

По указанным вариантам опыта средняя масса грозди составила около 300 г (оценка 3 по ампелодескриптору OIV 502), урожайность с куста – до 8,4 кг (оценка 9 по ампелодескриптору OIV 504), урожайность с гектара – до 186,7 ц.

Таким образом, в условиях Апшеронского полуострова можно рекомендовать на сорте Молдова производить обрезку на 6-8 глазков.

Список использованных источников

1. Descriptor list for grape varieties and Vitis species (2nd edition). OIV. 2018. <http://www.oiv.int/en/technical-standards-and-documents/description-of-grape-varieties/oiv-descriptor-list-for-grape-varieties-and-vitis-species-2nd-edition>
2. Салимов В. Амπεлографический скрининг винограда. Баку: Муаллим, 2019. 319 с.
3. Raj Kumar A., Parthiban S., Subbiath A., Sangeetha V. Effect of severity of pruning on yield and quality characters of Grapes (*Vitis vinifera* L.): A Review. *International journal of current microbiology and applied sciences*. 2017. Vol. 6. N. 4, Pp. 818-835. <http://dx.doi.org/10.20546/ijcmas.2017.604.103>
4. Tangolar S., Tarım G., Kelebek H., Tangolar S. G., Topçu S. The effects of bud load and regulated deficit irrigation on sugar, organic acid, phenolic compounds and antioxidant activity of Razaki table grape berries. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20150501002>

Р.А. Асадуллаєв, В.С. Салімов, Х.М. Мамедова, А.А. Гулієва

ВПЛИВ СТУПЕНЯ ОБРІЗКИ НА ЦУКРИСТІСТЬ ЯГІД СОРТУ МОЛДОВА В УМОВАХ АПШЕРОНСЬКОГО ПІВОСТРОВУ

Задане навантаження вічками в значній мірі визначає кількість плодоносних пагонів, коефіцієнт фертильності і врожайності, величину врожаю, в тому числі товарної якості, хімічний склад, механічні показники, транспортабельність та лежкоздатність винограду. На якість винограду визначальний вплив мають система ведення куща, довжина обрізки, ґрунтово-кліматичні умови зони вирощування. В нашій роботі вивчався вплив довжини

обрізки на процес цукронакопичення в соку ягід винограду сорту Молдова, який вирощується в Ампелографічній Колекції Азербайджанського НДІ Виноградарства та Виноробства в Апшеронському районі на сході країни. Проводилася обрізка різної довжини – на 2, 4, 6, 8 та 10 вічок. Найбільше абсолютне значення цукристості було відзначено у випадках обрізки на 6 та 8 вічок. Також за цими варіантами були отримані найкращі результати щодо врожайності. Все це дозволяє рекомендувати виробникам в умовах півострова проводити обрізання пагонів сорту Молдова на 6-8 вічок.

Ключові слова: довжина обрізки, цукристість, врожайність.

R. Asadullaev, V. Salimov, H. Mamedova, A. Guliava

**THE INFLUENCE OF THE DEGREE OF CUTTING ON THE SUGARITY
OF BERRIES OF THE VARIETY OF MOLDOVA UNDER CONDITIONS
OF THE APSHERON PENINSULA**

The given load with eyes largely determines the number of fruitful shoots, fertility and yield rates, the size of the crop, including commercial quality, chemical composition, mechanical properties, transportability of grapes. The quality of the grapes is influenced by the bush management system, the length of the pruning, the soil and climatic conditions of the growing zone. In our work, we studied the effect of pruning length on the process of sugar accumulation in the juice of Moldova grapes grown in the Ampelographic Collection of the Azerbaijan Research Institute of Viticulture and Winemaking in the Absheron region in the east of the country. Trimming was carried out in various lengths - for 2, 4, 6, 8 and 10 eyes. The highest absolute value of sugar content was noted in the options for pruning with 6 and 8 eyes. Also, for these options, the best results in terms of yield were obtained. All this allows us to recommend to producers in the conditions of the peninsula to trim the shoots of the Moldova variety by 6-8 eyes.

Keywords: cut length, sugar content, yield.

ОБҐРУНТУВАННЯ РЕЖИМІВ КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ ВИНОГРАДНОЇ ШКІЛКИ В ПОСУШЛИВИХ УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Дослідження присвячено актуальній проблемі у галузі виноградарства, а саме: розробці та науковому обґрунтуванню оптимальних режимів краплинного зрошення виноградної шкілки залежно від рівнів передполивної вологості ґрунту (РПВГ) та схем садіння щеп винограду у шкілці в посушливих умовах півдня України.

У статті наведено результати впливу різних РПВГ виноградної шкілки, схем садіння щеп у шкілці на основні фізіологічних (загальне обводнення, вміст легкозатримуваної води, інтенсивність дихання та транспірації), біохімічні (вміст цукрів, крохмалю) показники тканин листків, пагонів, коренів щеп і саджанців винограду, а також на біометричні показники росту і розвитку їх вегетативної маси та кореневої системи. Як результат, встановлено оптимальні режими краплинного зрошення для виноградної шкілки. До таких режимів слід віднести диференційовані режими за підтримання РПВГ 100-90-80% НВ та 100-80% НВ. Щепи винограду рекомендовано висаджувати у шкілці стрічкою у два рядки. Вирощування щеплених саджанців винограду у шкілці за раціональних схем садіння щеп, оптимальних режимів краплинного зрошення сприяло кращому розвитку асиміляційного апарату рослин (формувалась більша кількість листків, площа листової поверхні, облистяність), росту їх вегетативної маси. Рослини характеризувалися більшою загальною довжиною пагонів, довжиною визрілої частини, діаметром, об'ємом загального та визрілого приросту, у них формувалась більша кількість коренів, у тому числі коренів I порядку.

Ключові слова: виноградна шкілка, щепи, щеплені саджанці, краплинне зрошення, РПВГ, схеми садіння, режими зрошення, водоспоживання, вегетативна маса, коренева система, вихід щеплених саджанців.

Вступ. Виноградарство і виноробство завжди було важливою галуззю агропромислового комплексу України, яка забезпечувала зайнятість населення та поповнення бюджету. Сприятливі ґрунтово-кліматичні умови південних регіонів країни – Одеської, Миколаївської, Херсонської областей та Закарпаття дають змогу вирощувати урожай як столових, так і технічних сортів винограду. Але врожайність виноградних насаджень сьогодні є втричі нижчою, ніж та, яку можуть забезпечувати родючість ґрунтів та потенційні можливості рослин.

Недостатня продуктивність виноградних насаджень у більшості господарств значною мірою зумовлена тим, що основні їх площі було закладено саджанцями низької якості, це пояснюється майже зруйнованою розсадницькою базою. Сьогодні в Україні площа маточників підщепних і прищепних лоз різко скоротилася, висококваліфікований кадровий потенціал галузі практично втрачений, істотно зменшилася кількість суб'єктів господарської діяльності, що займаються виноградним розсадництвом.

З огляду на це, для покращення стану галузі виноградарства потрібно закладати нові високопродуктивні виноградники високоякісним садивним матеріалом винятково вітчизняного виробництва. Останній можливо вирощувати в необхідних об'ємах за умови відновлення матеріально-технічної бази розсадницьких господарств і, що найголовніше, –

впровадження прогресивних, інноваційних технологічних прийомів вирощування щеплених саджанців винограду як на етапі виготовлення щеп, так і на етапі вирощування саджанців у відкритому ґрунті. У цьому сенсі особливо важливого значення набуває режим зрошення виноградної шкілки. Як показує практика вирощування щеплених саджанців винограду, відсутність даних для проектування оптимального поливного режиму зумовлює швидке зневоднення висаджених у шкілку щеп у результаті різкого наростання весняних температур і висушування верхнього шару ґрунту. До негативних наслідків вирощування саджанців призводить і надмірне зволоження ґрунту. Слід також зазначити, що поливна вода останнім часом стає гостро дефіцитним ресурсом, і разом з витратами великих обсягів техногенної енергії у процесі зрошення визначають собівартість та рентабельність вирощування щеплених саджанців винограду.

Останнім часом у технологію вирощування щеплених саджанців винограду впроваджують краплинне зрошення, застосування якого дозволяє чітко регулювати основні параметри поливного режиму, оптимізувати витрати поливної води, скоротити витрати матеріальних ресурсів, підвищити вихід та якість садивного матеріалу. На жаль, краплинне зрошення виноградної шкілки не має чіткої, детально обґрунтованої теоретичної бази через те, що відповідні дослідження щодо його застосування для поливу виноградної шкілки, а тим більше щодо строків, поливних норм (визначення оптимальних режимів) є недостатніми. Тому для ефективного застосування краплинного зрошення виноградної шкілки необхідно розробити режими поливу, які забезпечать збільшення виходу високоякісних щеплених саджанців винограду, зменшення використання поливної води, енергетичних та трудових ресурсів.

Сучасних досліджень щодо застосування краплинного зрошення у виноградному розсадництві дуже мало. Окремі роботи в цьому напрямку проводили болгарські вчені Цветанов Е. та Белберова Й. в Інституті виноградарства і виноробства (м. Плевен, Болгарія). Вони вивчали вплив різних режимів краплинного зрошення виноградної шкілки на довжину визрілої частини пагонів щеплених саджанців. Отримані результати не показали прямої кореляції між загальною довжиною визрілої частини пагонів і досліджуваними режимами зрошення [1].

У країнах ближнього зарубіжжя роботу у цьому напрямку проводили А.В. Кириченко, А.В. Дутова і Н.В. Белік. Ґрунтоутворюючі породи на дослідних ділянках були представлені темно-бурими карбонатами і карбонатно-лісовидними суглинками. Основною метою їх роботи було визначення вологості ґрунту та призначення строків поливу виноградної шкілки тензіометричним методом. Показано, що за оперативністю визначення строків поливу цьому методу слід віддавати перевагу [2].

М.С. Григоров, Н.В. Курапіна, Д.Е. Гусев, І.П. Кружилін проводили дослідження 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, оптимальні РПВГ для культивування кореневласних саджанців у шарі ґрунту 0,0–0,6 м необхідно підтримувати на рівні 85–90% та 70–75% НВ [3].

Аналізуючи ці дослідження можна зробити висновок, що експериментальні дані, наведені в окремих публікаціях, не деталізовані, часто дискусійні, проводились на темно-бурих карбонатних, карбонатно-лесовидних суглинках, каштанових супіщаних ґрунтах. І що найголовніше – вони стосуються вирощування кореневласних саджанців винограду. У ґрунтово-кліматичних умовах півдня України дослідження зі зрошення виноградної шкілки на основі мікрозрошення не проводилися. Отже, актуальність, теоретична та практична значимість цих питань і недостатнє їх висвітлення у наукових працях вітчизняних та зарубіжних вчених зумовили вибір теми та мети дослідження.

Постановка завдання. Вивчити вплив рівнів передполивної вологості ґрунту (РПВГ), схем садіння щеп у шкілці на показники росту і розвитку щеплених саджанців винограду, їх

вихід зі шкілки та на основі отриманих результатів визначити оптимальні режими краплинного зрошення виноградної шкілки в посушливих умовах півдня України.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили протягом 2015-2017 рр. у відділі розсадництва і розмноження винограду Національного наукового центру «Інститут виноградарства і виноробства імені В. Є. Таїрова» НААН України.

Матеріалом для досліджень були щепи та щеплені саджанці технічного сорту винограду Каберне Совіньйон та столового сорту Аркадія, які виготовляли на підщепі Ріпарія х Рупестріс 101-14. Підщепну і прищепну лозу винограду заготовляли, зберігали, підготовляли до проведення щеплення за загальноприйнятою технологією та відповідно до ДСТУ 4390:2005 [4]. Загальний агротехнічний стан на дослідних ділянках підтримували у відповідності до рекомендацій по догляду за виноградною шкілкою.

Ширина міжрядь у шкілці становила 1,4 м, відстань між щепами у рядку – 7,0-8,5 см (залежно від схеми садіння щеп), відстань між рядками щеп у стрічці – 15 см, глибина садіння щеп – 20-25 см. Зволоження ґрунту на виноградній шкілці проводили за допомогою системи краплинного зрошення. Для монтажу системи краплинного зрошення на виноградній шкілці застосовували краплинні стрічки сербської фірми Reštan з товщиною стінки 0,15 мм, діаметром – 16 мм, з інтегрованими водовипусками через кожні 20 см і витратою води 1,0 дм³/год. Їх розташовували на поверхні ґрунтових «горбиків» під чорною поліетиленовою плівкою товщиною 60 мкм.

Досліди закладали методом рендомізованого розміщення варіантів у трикратній повторності, у кожному варіанті було по 400 облікових щеп. У схему досліджень було включено три досліди, які відрізнялися за схемою садіння щеп у шкілці та монтажем краплинних стрічок. У кожному досліді було по 4 варіанти, у яких РПВГ підтримували на різних рівнях.

Дослід 1 – Садіння щеп винограду в шкілці стрічкою у два рядки з монтажем двох стрічок краплинного зрошення.

Варіант 1.1 – РПВГ 100-90% НВ;

Варіант 1.2 – РПВГ 100-80% НВ;

Варіант 1.3 – РПВГ 100-90% НВ у період укорінення щеп, надалі 100-80% НВ (100-90-80% НВ);

Варіант 1.4 – РПВГ 100-80% НВ у період укорінення щеп, надалі 100-70% НВ (100-80-70% НВ).

Дослід 2 – Садіння щеп винограду в шкілці стрічкою у два рядки з монтажем однієї стрічки краплинного зрошення.

Варіант 2.1 – РПВГ 100-90% НВ;

Варіант 2.2 – РПВГ 100-80% НВ;

Варіант 2.3 – РПВГ 100-90% НВ у період укорінення щеп, надалі 100-80% НВ (100-90-80% НВ);

Варіант 2.4 – РПВГ 100-80% НВ у період укорінення щеп, надалі 100-70% НВ (100-80-70% НВ).

Дослід 3 – Садіння щеп в шкілці стрічкою в один рядок з монтажем однієї стрічки краплинного зрошення.

Варіант 3.1 – РПВГ 100-90% НВ;

Варіант 3.2 – РПВГ 100-80% НВ;

Варіант 3.3 – РПВГ 100-90% НВ у період укорінення щеп, надалі 100-80% НВ (100-90-80% НВ);

Варіант 3.4 – РПВГ 100-80% НВ у період укорінення щеп, надалі 100-70% НВ (100-80-70% НВ).

Контрольними були варіанти, де полив щеп проводили згідно з загальноприйнятою технологією вирощування щеплених саджанців винограду (зрошувана норма дорівнювала 3000 м³/га) (контроль 1) та з мінімальною зрошуваною нормою – 350 м³/га (контроль 2), а щепи висаджували в шкілці стрічкою в один (К 1.1, 2.1) та два (К 1.2, 2.2) рядки.

За період вегетації щеп і саджанців винограду вологозапаси кореневмісного шару

грунту шкільки визначали термостатно-ваговим і тензіометричним методами у прошарках ґрунту: 0-20 см, 20-40 см, 40-60 см.

Найменшу вологоємність ґрунту (%) на ділянці культивування виноградної шкільки визначали методом заливних майданчиків. Для шару ґрунту товщиною 0-20 см вона дорівнювала 27,23%, для шару ґрунту 20-40 см – 27,82%, для шару ґрунту 40-60 см – 26,93 %, у середньому для шару ґрунту 0-60 см – 27,32%.

Щільність твердої фази ґрунту (г/см³) визначали методом ріжучого кільця за Н.А. Качинським. Для шару ґрунту 0-20 см вона дорівнювала 1,31 г/см³, для шару ґрунту 20-40 см – 1,40 г/см³, для шару ґрунту 40-60 см – 1,45 г/см³. Глибину шару ґрунту, який підлягав зволоженню, визначали за розвитком основної маси коренів щеп, саджанців винограду. Величину норми поливу розраховували як різницю вологозапасів, що відповідають найменшій і передполивної вологоємності з урахуванням локального характеру зволоження ґрунту виноградної шкільки. Сумарне водоспоживання щеплених саджанців винограду розраховували за формулою О.Е. Ясоніди для краплинного зрошення.

Протягом періоду вегетації (червень-вересень) у тканинах листків щеп і саджанців винограду визначали такі показники: інтенсивність дихання (за методикою Бойсен-Йенсена), вміст хлорофілів «а», «b» та каротиноїдів (ацетоновим методом за Т.М. Годневим), інтенсивність транспірації (за методикою Л.І. Іванова), обводнення і вміст легкозатримуваної води (ваговим методом).

Після викопування щеплених саджанців винограду зі шкільки та їх сортування визначали: вихід стандартних саджанців зі шкільки (%), основні біометричні показники розвитку їх вегетативної маси і кореневої системи, а саме: довжину пагонів (см), діаметр пагонів (см), об'єм загального та визрілого приросту пагонів (см³), ступінь визрівання пагонів (%), площу листової поверхні та облистяність саджанців (см²), кількість (шт.), довжину (см), діаметр (мм) коренів I та II порядків, масу сухих та вологих коренів (г) різних порядків.

Статистичну обробку одержаних експериментальних даних проводили з застосуванням дисперсійного, регресійного-кореляційного аналізу на 95% рівні вірогідності за методикою, викладеною у книзі Б.О. Доспехова з використанням комп'ютерних програм Microsoft Excel, Statistica 6 [5, 6].

Результати досліджень та їх обговорення. На формування режиму краплинного зрошення виноградної шкільки в умовах півдня України впливали РПВГ, схеми садіння щеп у шкільці та природні опади (рис. 1).

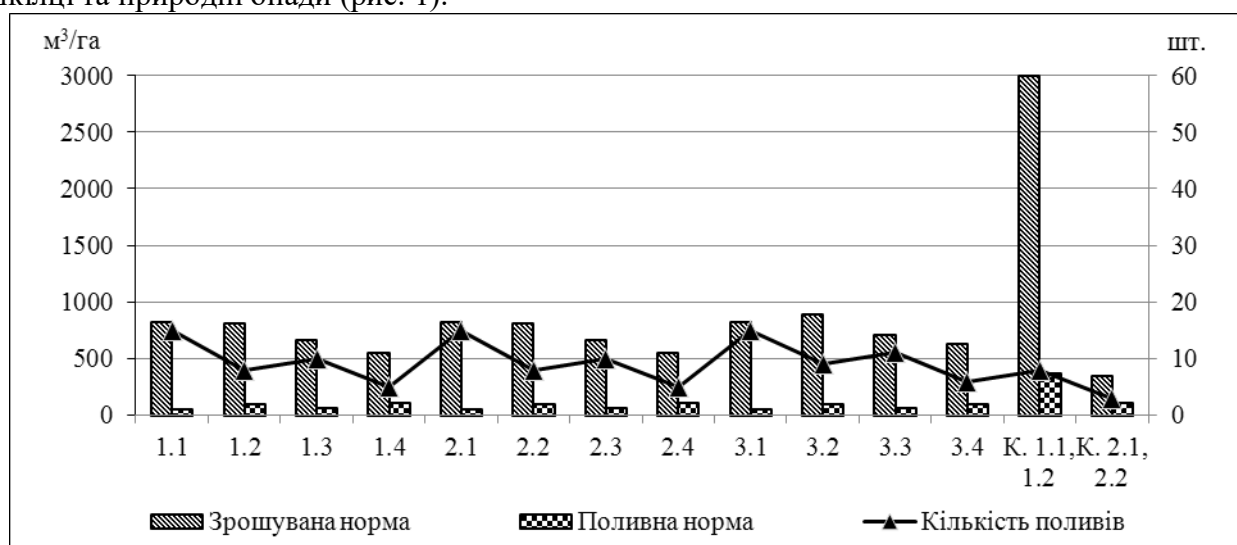


Рис. 1. Режими краплинного зрошення виноградної шкільки залежно від РПВГ, схем садіння щеп у шкільці (середнє за 2015-2017 рр.)

Згідно з отриманими результатами доведено, що режим зрошення за підтримання

РПВГ виноградної шкілки у межах 100-90% НВ забезпечувався проведенням (у середньому за три роки) 15 поливів зі зрошуваною нормою 826,0 м³/га (включаючи різні схеми садіння щеп); режим зрошення за підтримання РПВГ у межах 100-80% НВ забезпечувався проведенням 8 поливів зі зрошуваною нормою 813,0 м³/га при садінні щеп винограду у шкілці стрічкою у два рядки та 9 поливів зі зрошуваною нормою 896,0 м³/га при садінні щеп у шкілці стрічкою в один рядок; режим зрошення за підтримання РПВГ у межах 100-90-80% НВ забезпечувався проведенням 10 поливів зі зрошуваною нормою 665,0 м³/га при садінні щеп винограду у шкілці стрічкою у два рядки та 11 поливів зі зрошуваною нормою 707,7 м³/га при садінні щеп винограду у шкілці стрічкою в один рядок. Для підтримання режиму зрошення за РПВГ у межах 100-80-70% НВ кількість поливів зменшувалась до 5 та 6, зрошувана норма – до 555,0 та 653,0 м³/га відповідно при садінні щеп винограду у шкілці стрічкою у два та один рядки. У контролі 1 проводили 8 поливів, зрошувана норма дорівнювала 3000 м³/га. У контролі 2 проводили 3 поливи, зрошувана норма дорівнювала 350 м³/га.

У залежності від розвитку кореневої системи щеп і саджанців винограду змінювалась товщина активного шару ґрунту, який підлягав зволоженню. Встановлено, що протягом періоду «травень – перша декада серпня» доцільно зволожувати шар ґрунту товщиною 0-40 см, протягом періоду «друга декада серпня – вересень» – шар ґрунту товщиною 0-60 см. Відповідно до цього змінювались і норми поливу: 42 м³/га та 64 м³/га для підтримання РПВГ у межах 100-90% НВ, 83 м³/га та 128 м³/га для підтримання РПВГ у межах 100-80% НВ, 42 м³/га та 128 м³/га для підтримання РПВГ у межах 100-90-80% НВ та 83 м³/га і 191 м³/га для підтримання РПВГ у межах 100-80-70% НВ.

На формування сумарного водоспоживання виноградної шкілки впливали продуктивні опади, поливна вода та вологозапаси ґрунту. Встановлено, що за підтримання РПВГ у межах 100-90% НВ та 100-80% НВ при висаджуванні щеп винограду у шкілці стрічкою у два рядки сумарне водоспоживання рослин знаходилося у межах 1715,4 – 1756,8 м³/га, за підтримання РПВГ у межах 100-90-80% НВ воно зменшувалось до 1564,4 м³/га. При висаджуванні щеп у шкілці стрічкою в один рядок за аналогічних РПВГ виноградної шкілки показник сумарного водоспоживання щеплених саджанців винограду зменшувався до 1133,2, 1217,2 та 1067,1 м³/га. У контролі 1 сумарне водоспоживання щеплених саджанців винограду було максимальним – 3880,1 м³/га.

У структурі сумарного водоспоживання щеплених саджанців винограду з варіантів із більш інтенсивними режимами зрошення (РПВГ 100-90, 100-80 та 100-90-80% НВ) переважала частка поливної води (рис. 2).

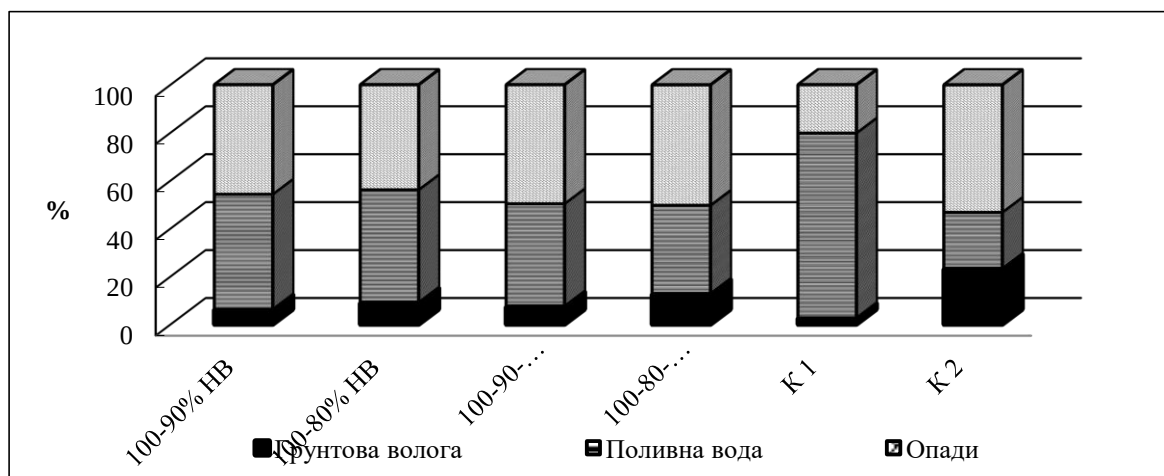


Рис. 2. Структура сумарного водоспоживання щеплених саджанців винограду залежно від РПВГ, схем садіння щеп у шкілці (середнє за 2015-2017 рр.)

У цих варіантах вона знаходилась у межах 50,0%, у контролі 1 – 77,3%. Частка

вологи, яка надходила у вигляді опадів, зменшувалась до 43,9-49,7%, у контролі 1 – до 20,2%. У варіантах із підтриманням РПВГ у межах 100-80-70% НВ – частка поливної води зменшувалась до 37,2%, проте збільшувалась частка вологи, отриманої з ґрунту та з опадами. Аналогічна закономірність була встановлена і для контролю 2.

Визначення коефіцієнту водоспоживання щеплених саджанців винограду показало, що найбільш ефективно волога використовувалась рослинами у варіантах, де щепи висаджували у шкільці стрічкою у два рядки з РПВГ 100-90% НВ, 100-80% НВ, 100-90-80% НВ. Такі умови забезпечували найменші витрати вологи за вегетаційний період на формування тисячі вирощених щеплених саджанців винограду – коефіцієнт водоспоживання дорівнював 16,9-21,4 м³/тис. шт. У варіантах за аналогічних РПВГ, але де щепи висаджували у шкільці стрічкою в один рядок, коефіцієнт водоспоживання рослин підвищувався до 30,1-34,8 м³/тис. шт. Коефіцієнт водоспоживання у рослин контролю 1 та контролю 2 (за різних схем садіння щеп у шкільці) знаходився у межах 74,4-76,7 м³/тис. шт., що удвічі більше ніж у рослин найкращих дослідних варіантів.

Фізіолого-біохімічні показники тканин листків. Упродовж періоду вегетації у тканинах листків щеп, саджанців винограду ми визначали: показники водного режиму, інтенсивність транспірації, дихання, вміст пігментів. Отримані результати показали, що найбільша кількість загальної та легкозатримуваної води була в тканинах листків щеп, саджанців винограду, які висаджували в шкільці за різною схемою та за підтримання вологості ґрунту на рівні 100-90%, 100-80%, 100-90-80% НВ (варіанти 1.1-1.3, 2.1.-2.3 та 3.1-3.3). У середньому для обох сортів протягом вегетації ці показники знаходилися на рівні 60,0 – 75,0% (загальне обводнення) та 10,0 – 22,0% (легкозатримувана вода).

Інтенсивність транспірації (ІТ) тканин листків щеп та саджанців винограду залежить від багатьох абіотичних факторів зовнішнього середовища, у тому числі і від вологості ґрунту шкільки: чим сухіший ґрунт, тим менше вологи надходить у рослину, тим більшим буде її дефіцит і, відповідно, менша інтенсивність транспірації. Найбільших значень ІТ набувала у рослин варіантів, які вирощували за вологості ґрунту шкільки 100-90% НВ, 100-90-80% НВ протягом періоду вегетації та контролі 1. У середньому, для обох досліджуваних сортів, за вказаними варіантами ІТ знаходилася на рівні 102,7–112,4 мг Н₂О/дм²год. у липні, 118,4–121,4 мг Н₂О/дм²год. – у серпні та 84,4–97,3 мг Н₂О/дм²год. – у вересні. У рослин варіантів, де щепи вирощували за РПВГ 100-80% НВ, ІТ була меншою: 88,3–91,7 мг Н₂О/дм²год. у липні, 111,5–113,2 мг Н₂О/дм²год. – у серпні та 71,8–85,2 мг Н₂О/дм²год. – у вересні, але ця різниця знаходилась в межах похибки. У рослин варіантів, де щепи вирощували за РПВГ 100-80-70% НВ, ІТ була найменшою: 74,1–80,4 мг Н₂О/дм²год. у липні, 69,4–90,4 мг Н₂О/дм²год. – у серпні та 54,1–67,8 мг Н₂О/дм²год. – у вересні. Вірогідну різницю за даним показником відмічали між дослідними варіантами та контролем 2, а також між дослідними варіантами 100-90% НВ, 100-90-80% НВ, 100-80% НВ та 100-80-70% НВ.

Найбільша інтенсивність дихання (ІД) також була у рослин варіантів з максимальним зволоженням ґрунту виноградної шкільки – 100-90% НВ, 100-90-80% за різної схеми садіння щеп у шкільці. ІД для цих варіантів, у середньому за липень – серпень, складала 5,10–6,00 мг СО₂/г сухої маси, та була більшою за контроль 1 на 0,85 мг СО₂/г сухої маси, за контроль 2 – на 2,52 мг СО₂/г сухої маси. У варіантах з РПВГ 100-80% НВ ІД була меншою на 0,57 мг СО₂/г сухої маси за варіанти з максимальним зволоженням та більшою на 0,28 та 2,25 мг СО₂/г сухої маси за контроль 1 та контроль 2 відповідно. ІД рослин у дослідних варіантах з РПВГ 100-80-70% НВ була найменшою та складала 4,10–5,00 мг СО₂/г сухої маси, цим показникам на 1,82 мг СО₂/г сухої маси поступався тільки контроль 2. У тканинах листків щеп та щеплених саджанців винограду варіантів з оптимальними умовами зволоження ґрунту шкільки відмічали й більший вміст пігментів – хлорофілів (chl «a» + chl «b»)) та каротиноїдів. У рослин варіантів за РПВГ 100-90% НВ сума хлорофілів (chl «a» + chl «b»)), у середньому за липень-вересень, дорівнювала 3,47 мг/г вологих листків, у рослин варіантів з РПВГ 100-90-80% та 100-80% НВ – відповідно 3,24 мг/г вологих листків. Порівняння цих значень з контрольними показало, що з контролем 1 різниця знаходилася в межах 4,0–10,0%,

порівняно з контролем 2 – 36,7-40,9%. Листки рослин цих варіантів відрізнялись і більшим вмістом каротиноїдів.

Біометричні показники росту та розвитку вегетативної маси. Найкращі показники за розвитком листкового апарату (кількість листків, їх діаметр, площа листкової поверхні, облистяність) відмічено у рослин дослідних варіантів та контролі 1, де щепи висаджували в шкільці стрічкою в один рядок, а РПВГ протягом періоду вегетації підтримували у межах 100-90, 100-80, 100-90-80% НВ. У середньому для саджанців обох сортів площа листків дорівнювала – 78,4 см², площа листкової поверхні – 19,3 дм², облистяність саджанця – 14,5 дм²/м. Дещо їм поступалися рослини варіантів з аналогічними РПВГ, але де щепи висаджували в шкільці стрічкою у два рядки: площа листків дорівнювала – 69,1 см², площа листкової поверхні – 15,6 дм², облистяність саджанця – 13,6 дм²/м.

Найдовші пагони з діаметром понад 0,55 см формувалися у рослин, які вирощували за підтримання РПВГ 100-90%, 100-90-80% і 100-80% НВ, а щепи висаджували в шкільці стрічкою в один (у сорту Каберне Совіньйон довжина пагонів дорівнювала 120,0–125,0 см, у сорту Аркадія – 141,5-146,1 см) та два рядки (у сорту Каберне Совіньйон довжина пагонів дорівнювала 95,5-112,6 см, у сорту Аркадія – 119,7-128,7 см). Щеплені саджанці винограду цих варіантів характеризувалися і більшим об'ємом приросту. У середньому об'єми загального та визрілого приросту дорівнювали 25,71-43,34 см³ (об'єм загального приросту) та 13,26-25,15 см³ (об'єм визрілого приросту), що в 10-12 разів більше за контроль 2 та в 1,4-1,6 рази більше за контроль 1 (26,83-30,74 см³ та 13,20-15,11 см³ відповідно).

При оцінюванні впливу факторів, що вивчали, на формування біометричних показників росту, розвитку вегетативної маси щеплених саджанців винограду визначали фактичні величини критерію Фішера. Вони були більшими за їх табличні значення, що свідчить про достовірний вплив факторів. Встановлення частки впливу кожного з факторів на довжину пагонів, довжину визрілої частини пагону, діаметр пагону, об'єм загального та визрілого приросту показало найбільшу залежність від фактора РПВГ – 73,1-87,2%, залежність від фактора схема садіння щеп у шкільці оцінювалася в 4,5 – 12,4% [7, 8].

Біометричні показники росту та розвитку кореневої системи. РПВГ та схеми садіння щеп винограду у шкільці сприяли формуванню більшої кількості коренів I порядку та активному їх росту. Так, у рослин варіантів, де щепи висаджували в шкільці стрічкою в один рядок, а вологість ґрунту протягом вегетації підтримували на рівні 100-90%, 100-80%, 100-90-80% НВ кількість коренів I порядку знаходилась у межах 4,9-8,2 шт., їх довжина – у межах 329,3-363,6 см, довжина одного кореня відповідно у межах 44,73-47,01 см. Слід зазначити, що ці показники знаходилися на рівні контролю 1. У варіантах, де щепи висаджували в шкільці стрічкою у два рядки, було відмічено аналогічну закономірність за РПВГ, але кількісні показники розвитку кореневої системи зменшувались у середньому на 20,4-28,0% по відношенню до дослідних варіантів 3.1-3.3, і так само відповідали контролю 1. Достовірно меншими за контроль 1.1, 1.2 та варіанти 1.1-1.3, 2.1-2.3, 3.1-3.3 були показники у варіантах, де РПВГ дорівнювали 100-80-70% НВ, а щепи висаджували в шкільці стрічкою в один та два рядки.

У зворотній залежності знаходилися показники формування та росту коренів II порядку. Найбільша їх кількість, загальна довжина та довжина одного кореня була у рослин контролю 2 та рослин варіантів 1.4, 2.4, 3.4 (100-80-70% НВ).

Визначення частки впливу кожного фактору, що вивчали, на кількісні показники розвитку кореневої системи щеплених саджанців показало, що найбільший вплив мав фактор РПВГ, його частка була в межах 71,0–73,0% для показників кількість коренів I порядку, діаметр коренів I порядку, кількість коренів II порядку, довжина коренів II порядку, довжина одного кореня II порядку та 66% для показників довжина коренів I порядку, довжина одного кореня I порядку.

Вихід саджанців зі шкільки. До показників, які характеризують ефективність будь-якого технологічного прийому у виноградному розсадництві, відносять вихід стандартних саджанців зі шкільки. За цим показником, як найкращі, слід відмітити варіанти, у яких РПВГ

шкілки дорівнювали 100-90, 100-90-80 та 100-80% НВ, а щепи висаджували в один або два рядки. Вихід стандартних щеплених саджанців винограду зі шкілки у цих варіантах знаходився у межах від 52,7 до 54,8%. Для прикладу за сортом Каберне Совіньйон це 53833–54833 шт./га у варіантах, де щепи висаджували у шкілці стрічкою в один рядок та 90587–94256 шт./га, де щепи висаджували у шкілці стрічкою у два рядки. Контроль 1 поступався кращим варіантам за виходом саджанців для обох сортів на 2,5-2,7%, контроль 2 – на 33,0-34,0%.

Достовірність отриманих результатів і виявлених відмінностей підтверджена математично. Отримані величини критерію Фішера свідчать, що тільки для факторів РПВГ та сорт винограду їх фактичні значення були більші за табличні величини. Для фактора сорт винограду $F_{\text{факт.}} = 193,48$, $F_{\text{теор.}} = 4,04$, для фактора РПВГ – $F_{\text{факт.}} = 4153,748$, $F_{\text{теор.}} = 2,40$. Для фактора схема садіння щеп винограду у шкілці та взаємодії основних факторів $F_{\text{факт.}}$ було меншим $F_{\text{теор.}}$, що свідчить про несуттєвий їх вплив. Встановлення частки впливу кожного фактору окремо та їх взаємодії також показали високий вплив фактору РПВГ – 88,3%. Вплив фактора сорт оцінювався тільки в 1,0%. Частка неврахованих факторів становила 9,5%.

За результатами даної роботи для виробництва запропоновано високоефективний спосіб поливу виноградної шкілки, який дозволяє підвищити вихід щеплених саджанців зі шкілки до 60%, на 70% і більше економити кількість поливної води, заощаджувати на енергетичних, трудових та матеріальних ресурсах, раціонально використовувати земельні ділянки під шкілку. Оптимальні режими краплинного зрошення, які показали найвищу ефективність (100-90-80% та 100-80% НВ), пройшли виробничу перевірку та застосовуються при вирощуванні щеплених саджанців винограду в ДП «ДГ «Таїровське» ННЦ «ІВіВ імені В.Є. Таїрова» та в ННЦ «ІВіВ імені В. Є. Таїрова», про що свідчать акти впровадження.

Висновки

1. Встановлено закономірності формування та структуру сумарного водоспоживання щеплених саджанців винограду за краплинного зрошення залежно від РПВГ виноградної шкілки та схем садіння щеп. Найбільш ефективно використовувалась волога щепами та саджанцями винограду у варіантах, де щепи висаджували у шкілці стрічкою в два рядки з РПВГ 100–90% НВ та 100–90–80% НВ. Вони забезпечували найменші витрати води за вегетаційний період на формування тисячі вирощених щеплених саджанців винограду – 16,9–18,7 м³/тис. шт. Коефіцієнти водоспоживання у рослин контролю 1 та контролю 2 набували найбільших значень і перевищували аналогічні показники у найкращих дослідних варіантах удвічі.

2. Визначено основні фізіологічні та біохімічні показники в тканинах листків щеп та саджанців винограду. Показано, що протягом періоду вегетації оптимальні показники водного режиму, інтенсивності транспірації, дихання тканин листків були у рослин, які вирощували в шкілці за вологості ґрунту 100-90, 100-90-80, 100-80% НВ та контролі 1 (включаючи різні схеми садіння щеп). Знаходилися вони на рівні 68,0-72,0% (загальне обводнення), 10,0-21,0% (вміст легкозатримуваної води), 120,0-91,0 мг Н₂О/дм²год. (інтенсивність транспірації), 6,0-7,0 мг СО₂/г сухої маси (інтенсивність дихання), що було більшим за контроль 2 у два та більше разів. У листках рослин цих варіантів відмічали й найбільший вміст хлорофілів, який дорівнював у середньому 3,2 мг/г вологої маси листків.

3. До показників, які характеризують ефективність будь-якого технологічного прийому у виноградному розсадництві, відносять вихід щеплених саджанців зі шкілки. За цим показником, як найкращі, слід відмітити варіанти, у яких РПВГ шкілки дорівнювали 100-90%, 100-90-80% та 100-80% НВ, а щепи висаджували стрічкою в один або два рядки. Вихід щеплених саджанців зі шкілки у цих варіантах знаходився у межах від 50,5% до 54,8%.

4. Згідно з біометричними показниками росту, розвитку вегетативної маси, кореневої системи щеплених саджанців винограду, їх виходу зі шкілки та з економічної точки зору розсадницьким господарствам та розсадниководам-практикам рекомендовано застосовувати диференційовані режими краплинного зрошення виноградної шкілки – 100-90-80% НВ та

100-80% НВ. Їх підтримання забезпечується проведенням (у середньому) 10 поливів із зрошуваною нормою 665,0 м³/га (100-90-80% НВ) та 8 поливів зі зрошуваною нормою 813,6 м³/га (100-80% НВ). При цьому щепи винограду слід висаджувати стрічкою у два рядки з монтажем однієї краплинної стрічки.

Список використаних джерел

1. Tsvetanov E., Belberova Y. The irrigation regime effect in the vine nursery on the total length of the mature part of shoots of grafted rooted vines. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*. 2016. Vol. 19 (1). P. 183–192.
2. Кириченко А. В., Дутова А. В., Белик Н. В. Тензиометрический способ определения влажности почвы при выращивании саженцев в виноградных школах. *Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации*. 2013. № 2 (10). С. 1–10.
3. Кружилин И. П., Курапина Н. В., Гусев Д. Э. Элементы технологии выращивания саженцев винограда при капельном орошении. *Природообустройство*. 2008. № 3. С. 25–28.
4. ДСТУ 4390:2005. Саджанці винограду та чубуки виноградної лози. Технічні умови. (Чинний від 01.04.2006). К. : Держспоживстандарт України, 2005. 14 с. (Національний стандарт України).
5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва : Колос, 1973. 336 с.
6. Иванченко В. И., Бейбулатов М. Р., Амирджанов А. Г. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. Ялта : Институт винограда и вина «Магарач», 2004. 264 с.
7. Зеленянська Н. М., Борун В. В. Зміна окремих фізіолого-біохімічних показників листків щеп винограду за умов різних режимів зрошення. *Виноградарство і виноробство : міжвідом. тематич. наук. зб.* Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2017. Вип. 54. С. 60–67.
8. Зеленянська Н. М., Борун В. В. Вплив різних рівнів передполивної вологості ґрунту виноградної школки на якість щеплених саджанців винограду. *Таврійський науковий вісник*. Херсон : Видавничий дім «Гельветика». 2018. Вип. 101. С. 29–36.

В.В. Борун

ОБОСНОВАНИЕ РЕЖИМОВ КАПЕЛЬНОГО ОРОШЕНИЯ ВИНОГРАДНОЙ ШКОЛКИ В ЗАСУШЛИВЫХ УСЛОВИЯХ ЮГА УКРАИНЫ

Исследование посвящено актуальной проблеме в области виноградарства, а именно: разработке и научному обоснованию оптимальных режимов капельного орошения виноградного питомника в зависимости от уровней предполивной влажности почвы (УПВП) и схем посадки прививок винограда в школке в засушливых условиях юга Украины.

В статье приведены результаты влияния различных УПВП виноградной школки, схем посадки прививок в школке на основные физиологические (общее обводнение, содержание легкоудерживающей воды, интенсивность дыхания и транспирации), биохимические (содержание сахаров, крахмала) показатели тканей листьев, побегов, корней прививок и саженцев винограда, а также на биометрические показатели роста и развития их вегетативной массы и корневой системы. Как результат, установлены оптимальные режимы капельного орошения для виноградной школки. К таким режимам следует отнести дифференцированные режимы поддержания УПВП 100-90-80% НВ и 100-80% НВ. Прививки винограда рекомендуется высаживать в школку лентой в два рядка. Выращивание привитых саженцев винограда в школке при рациональных схемах посадки прививок, оптимальных режимах капельного орошения способствовало лучшему развитию ассимиляционного аппарата растений (формировалось большее количество листьев, площадь листовой поверхности, облиственность), роста их вегетативной массы. Растения характеризовались большей общей длиной побегов, длиной вызревшей части, диаметром, объемом общего и вызревшего прироста, у них формировалось большее количество корней, в

том числе корней I порядка.

Ключевые слова: виноградная школка, прививки, привитые саженцы, капельное орошение, УПВП, схемы посадки, режимы орошения, водопотребление, вегетативная масса, корневая система, выход привитых саженцев.

V. Borun

JUSTIFICATION OF THE GRAPE NURSERY DRIP IRRIGATION REGIMES IN THE ARID CONDITIONS OF THE SOUTH OF UKRAINE

The study is devoted to an urgent problem in the field of viticulture, namely, the development and scientific substantiation of the optimal drip irrigation regimes for the grape nursery, depending on the level of pre-irrigation soil moisture (LPSM) and the scheme of planting grapes grafting in a nursery under the arid conditions of the south of Ukraine.

The article presents the results of the influence of various LPSM of the grape nursery, schemes of landing of graftings in a nursery on the basic physiological (general flooding, the content of easily holding water, intensity of breath and transpiration), biochemical (the contents of sugars and starch) indicators of tissues of leaves, shoots and roots in grapes, as well as biometric indicators of growth and development of their vegetative mass and root system. As a result, the optimal drip irrigation regimes for grape seedlings have been established. Such regimes include differentiated regimens while maintaining LPSM at 100-90-80% full moisture capacity (FMC) and 100-80% FMC. The graftings are recommended to be planted in the nursery in a ribbon in two rows. The cultivation of grafted grape seedlings in a nursery with rational graftings schemes, optimal drip irrigation regimes contributing to the better development of the assimilation apparatus of plants (a greater number of leaves, leaf area, foliage was formed) and the growth of their vegetative mass. Plants were characterized by a greater total length of shoots, length of the ripened part, diameter and volume of the total and ripened growth. They developed a larger number of roots, incl. roots of the first order.

Keywords: grape nursery, graftings, grafted seedlings, drip irrigation, LPSM, planting schemes, irrigation regimes, moisture consumption, vegetative mass, root system, yield of grafted seedlings.

ФОРМИРОВАНИЕ АРОМАТИЧЕСКОГО СПЕКТРА ЯГОД В ПРОЦЕССЕ СОЗДАНИЯ МЕЖВИДОВЫХ ГЕНОТИПОВ ВИНОГРАДА

В процессе развития и созревания ягод в зависимости от колебаний климатических факторов формируется аромат, характерный для генотипа винограда, а в результате переработки гроздей образуется букет молодого вина. Специфический оттенок ароматов определенного генотипа и акцент ароматов конкретного генотипа зависит в большой степени от передачи наследственных признаков от родительских пар скрещивания, степени созревания ягод, фитосанитарного уровня насаждений и от влияния факторов окружающей среды выращивания. Целью данного исследования является определение и сравнительный анализ ароматических соединений в ягодах ризогенного межвидового генотипа винограда Аметист с этим же комплексом летучих соединений классических сортов Фетяска Нягрэ (Молдова), Каберне-Совиньон, Мальбек (Франция).

Ключевые слова: изменение климата, адаптивность, ягоды, ароматические соединения, генотип.

Введение

В ягодах накапливаются ароматические соединения, или так называемые летучие пахучие химические соединения, которые в свою очередь формируют специфический для генотипа аромат. В период формирования и созревания ягод формируются первичные ароматы, затем в результате переработки и брожения виноградного сусла образуются вторичные соединения, наконец, в период хранения производимого продукта (вина) в деревянных бочках или в нержавеющей емкостях (созревание) образуются третичные ароматические соединения, которые завершают процесс формирования букета производимого продукта [3, 4]. Чистота и оттенок ароматических соединений ягод определенного генотипа винограда зависит от передачи наследственных признаков при скрещивании, от степени созревания ягод, фитосанитарных, почвенно-климатических факторов среды и технологических приемов культивирования, но самым главным остается – унаследование генетических признаков от родительских пар скрещивания.

Целью данного исследования является определение и сравнительный анализ ароматических соединений в сине-фиолетовых ягодах межвидового ризогенного генотипа винограда Аметист с классическими разновидностями винограда в контексте передачи некоторых генетических признаков в результате скрещивания *Vitis vinifera* L. с *Muscadinia rotundifolia* Michx.

Материалы и методы исследования

В качестве объекта исследования послужили ягоды с сине-фиолетовым оттенком межвидового ризогенного генотипа винограда (*V. vinifera* L. x *M. rotundifolia* Michx.) – Аметист [1] и ягоды внутривидовых генотипов винограда *Vitis vinifera* L. – Фетяска Нягрэ, Кабернет-Совиньон и Мальбек. Определение летучих соединений с ароматическим потенциалом была проведена с использованием системы Shimadzu GC и с масспектрометром GC/MS-QP2010 Plus, оснащенный комплексом инжестирования проб AOC-500 (в соответствии с требованиями Положения Комиссии Европейского Совета № 606/2009 от 10.07.2009). Для микроэкстракции в твердой фазе был использован Carboxen PDMS

размером 100 мкм, с помощью которой были экстрагированы летучие компоненты в концентрациях, находящихся в пределах 10 ppv и 10 ppm. Анализ полученных данных был осуществлен с использованием Software GC/MS Solution (Shimadzu), оснащенный SCAN/SIM (FASST) [2, 3]. Остальные физико-химические показатели ягод винограда и полученных сухих красных вин были определены методами, установленными Международной Организацией Винограда и Вина.

Результаты и обсуждения

Каждый генотип имеет определенные методы реагирования на факторы окружающей среды, в которых он развивается, и эти процессы регулируются генетическим кодом организма. У организмов в процессе эволюции сформировались определенные качества, которые позволяют индивидуально реагировать на те или иные климатические условия окружающей среды.

Анализируя ежемесячную среднюю температуру воздуха было установлено, что средняя годовая температура в 2002 году составляла 10,8 °С, а в 2020 году – 12,7 °С (рис. 1). Основываясь на ежемесячном среднем количестве осадков было констатировано, что среднее годовое количество осадков в 2002 году составило 604 мм, а в 2020 году – 562 мм (рис. 2). Исходя из представленных результатов было установлено, что тенденция эволюции средней годовой температуры воздуха на территории Республики Молдова повышается.

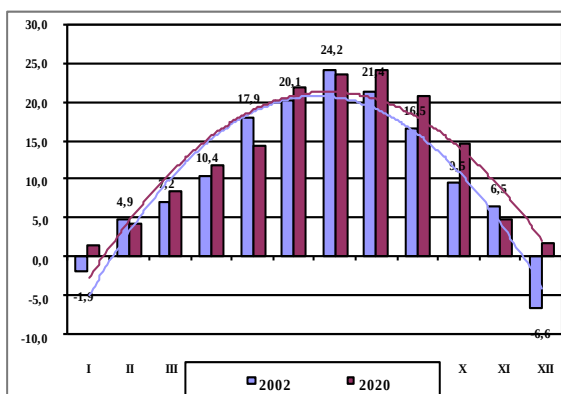


Рис. 1. Ежемесячная средняя температура

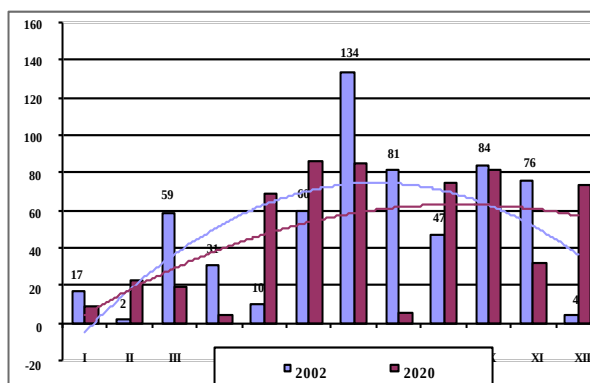


Рис. 2. Ежемесячное количество осадков

Количество и качество ароматических соединений ягод винограда в определенной мере зависят и от климатических факторов окружающей среды. Ягоды винограда содержат по большей части одни и те же ароматические химические соединения, специфический аромат обусловлен только их разной массой в ароматическом комплексе каждого генотипа. Цветочные ароматы виноградных ягод обусловлены терпеновыми соединениями (терпенолы), такими как: линалоол, гераниол, нерол, терпинеол, цитронеллол, хотриенол.

Анализируя сок ягод межвидового генотипа, Амелист, установлено, что линалоол присутствует в количестве 21,4 мг/дм³, гераниол – 9,6 мг/дм³, нерол – 7,5 мг/дм³, терпинеол – 6,3 мг/дм³, цитронеллол – 11,4 мг/дм³ (табл. 1). Порог восприятия этих ароматических соединений очень низкий, что окончательно отпечатывается ароматы оттенками цветов. Ароматические соединения виноградных ягод являются очень важным компонентом, составляющих букет полученных вин в результате суммарного эффекта аромата ягод из вещества, синтезируемые микроорганизмами в ходе процессов брожения. Весьма важным показателем в оценке роли ароматических соединений вин является «пороговая концентрация распознавания», от которой будет зависеть ощущение того или иного соединения в винах, но эти соединения можно определить количественно, но органолептическим путем их не распознают, их не находят эксперты-дегустаторы. Так, в одном вине с концентрацией этилацетата в количестве 50 мг/дм³ эксперты оценивают наличие оттенков фруктов груши и яблони, а в случае, когда этилацетат находится в

пределах 150 мг/дм³ – нюансы не проявляются. Эти нюансы являются результатом влияния других химических компонентов вин, а их на сегодняшний день насчитывается более 500 химических веществ.

Настоящая работа была выполнена с целью проведения сравнительного анализа состава ароматических соединений виноградных ягод таких классических сортов, как Кабернет-Совиньон и Мальбек с новыми сортами винограда, полученными в результате межвидового скрещивания для создания генотипов с повышенной устойчивостью к болезням и вредителям, к низким зимним температурам, а также высокого качества ягод. И это относится в равной степени как к сортам столового направления (употребление в свежем виде), так и для переработки (вина, соки, концентраты, дистилляты и т. д.). Новый сорт винограда Аметист был получен в результате межвидового скрещивания генотипов винограда *V. vinifera* L. с *M. rotundifolia* Michx. в Институте Генетики, Физиологии и Защиты растений АНМ [1]. Сравнительная количественная оценка содержания отдельных ароматических соединений позволяет определить высокие концентрации в кожице ягод всех сортов винограда таких важных соединений, как цис-3-гексел-1-ол (от 31,3+/-0,21 для Аметиста и до 66,9+/-0,08 для Кабернет-Совиньон), обладающий легким травянистым тоном или незрелых фруктов. Весьма важным составляющим комплекса является линалоол (от 20,1+/-0,6 у Фетяска Нягрэ и до 42,0+/-0,11 у Кабернет-Совиньон), характеризующиеся нюансами базилика или лаванды. Но весьма высокое содержание отмечено для но-диендиол 1 (113,4+/-0,007 в ягодах Аметиста и намного меньше – 78,8+/-0,03 в ягодах Мальбека). Также необходимо отметить, что диэтилсукцинат представлен в пределах 550,3+/-0,029 у Мальбека и 447,0+/-0,03 у Аметиста, а гама-бутиролактон в ягодах Аметиста составляет 1139,0+/-0,029, а у Мальбека – 970,4+/-0,019 (табл. 2 и табл. 3).

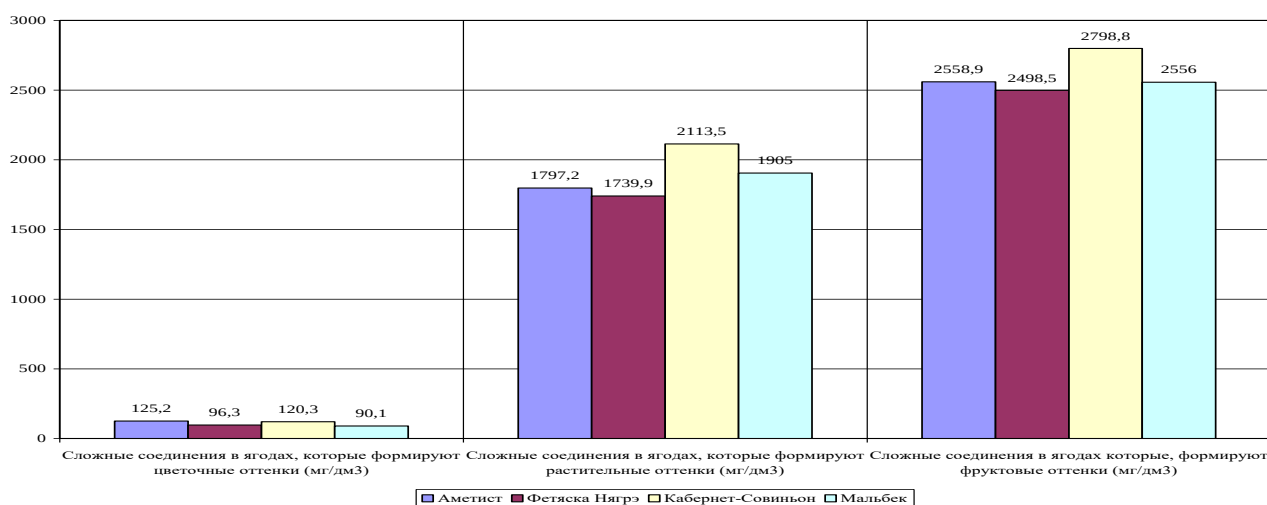


Рис. 3. Ароматический спектр ягод винограда с сине-фиолетовой окраской

Анализируя некоторые химические показатели вина сорта Аметист, было установлено, что сумма фенольных соединений составляет 987 мг/дм³, pH – 3,6, титруемая кислотность – 5,3 г/дм³, летучая кислотность – 0,46 г/дм³, яблочная кислота – 0,46 г/дм³, молочная кислота – 0,32 г/дм³, сахара – 0,25 г/дм³. С органолептической точки зрения столовое сухое красное вино характеризуется типичной полнотой, повышенной экстрактивностью и терпкостью. В букете молодого вина чувствуются тона черных лесных ягод, а также варенье из терна с доминантами явных фруктовых оттенков. Как видно из приведенных данных, ароматический спектр ягод винограда сорта Аметист мало отличается от аналогичных показателей классических разновидностей винограда вида *V. vinifera* L. Фетяска Нягра, Кабернет-Совиньон и Мальбек, незначительно уступая двум последним по интенсивности растительных и фруктовых оттенков. Исходя из анализа ароматического спектра ягод, исследуемых генотипов винограда, установлено, что во всех пробах доминируют ароматы с хорошо выраженными фруктовыми оттенками (рис. 3, табл. 3).

Таблица 1

Сложные ароматические соединения в ягодах винограда, которые формируют цветочные оттенки. (2020)

Аромат	Сложное соединение	Сорт винограда			
		Аметист	Фетяска Нягрэ	Кабернет-Совиньон	Мальбек
Цитрусовый – Цветочный	Нерол	7,5+/-0,3	6,9+/-0,4	6,3+/-0,31	2,9+/-0,14
Базилик – Цветы – Лаванда	Линалоол	21,4+/-0,14	20,1+/-0,8	4,2+/-0,11	3,8+/-0,09
Бергамот – Цветы апельсина	Альфа-терпинеол	6,3+/-0,4	4,9+/-0,3	7,2+/-0,2	5,4+/-0,7
Цветочный	Транс-8-дигидросилиналоол	14,1+/-0,1	10,7+/-0,9	19,4+/-0,7	17,6+/-0,3
Цветочный – Ландыш	Ендиол	5,4+/-0,3	4,1+/-0,2	6,6+/-0,4	3,9+/-0,4
Герань – Роза	Гераниол	9,6+/-0,9	8,8+/-0,4	11,7+/-0,09	7,8+/-0,9
Роза	Цис-8 дигидросиралол	29,2+/-1,3	19,4+/-0,7	21,3+/-0,06	17+/-0,09
Роза – Фрукты – Бальзамический	Цитронеллол	11,4+/-0,8	7,3+/-0,3	17,9+/-0,07	14,4+/-0,03
Фиалка – Лесные ягоды	Бета-ионон	<1,0+/-0,1	<1,0+/-0,1	2,9+/-0,07	3,1+/-0,05
Цветы – Фрукты	3-оксо-альфа-ионол	3,7+/-0,3	2,5+/-0,6	3,9+/-0,4	2,8+/-0,6
Роза – Мед	Бета-дамасценон	2,9+/-0,2	1,1+/-0,1	2,2+/-0,3	1,7+/-0,7
Фиалка – Ягоды	Бета-ионон	1	1	2,3+/-0,2	0,9+/-0,8
Роза – Мед – Табак	Этилфенилацетат	3,9+/-0,6	2,7+/-0,3	3,3+/-0,6	2,0+/-0,02
Гвоздика	Евгенол	2,3+/-0,2	1,9+/-0,1	4,9+/-0,7	2,4+/-0,9
Цветы апельсина – Мед	Фенилацетальдегид	5,5+/-0,9	3,9+/-0,3	6,2+/-0,2	4,4+/-0,8

Таблица 2

Сложные ароматические соединения в ягодах винограда, которые формируют растительные оттенки. (2020)

Аромат	Сложное соединение	Сорт винограда			
		Аметист	Фетяска Нягрэ	Кабернет-Совиньон	Мальбек
Незрелые фрукты – Травянистый	Цис-3-гексен-1-ол	31,3+/-0,21	51,9+/-0,7	66,9+/-0,08	55,3+/-0,07
Камфара – Дерево	Актиндиол 1	< 1	< 1	< 1	< 1
Камфара – Дерево	Актиндиол 2	1,7+/-0,2	1,9+/-0,1	2,7+/-0,3	2,9+/-0,8
Камфара – Эвкалипт	Витиспиран 1	2,0+/-0,2	<1,0+/-0,1	2,7+/-0,2	0,9+/-0,3
Камфара – Эвкалипт	Витиспиран 2	3,2+/-0,1	1,9+/-0,3	3,3+/-0,6	2,4+/-0,4
Дерево – Коньяк	Этил-лактат	1494+/-0,0039	1424+/-0,0021	1559+/-0,0043	1434,4+/-0,029
Безе	Этил-3-гидроксibuтоноат	231+/-0,019	217+/-0,014	420,7+/-0,091	370,7+/-0,039
Мята – Пряности	Метилсалицитат	4,3+/-0,7	5,6+/-0,8	7,9+/-0,3	4,4+/-0,07
Зелёный чай	Метилванилин	28,7+/-0,12	35,6+/-0,18	49,3+/-0,06	33,0+/-0,06

Таблица 3

Сложные ароматические соединения в ягодах винограда, которые формируют фруктовые оттенки. (2020)

Аромат	Сложное соединение	Сорт винограда			
		Аметист	Фетяска Нягрэ	Кабернет-Совиньон	Мальбек
Мускат	Но - диендиол 1	113,4+/-0,007	79,3+/-0,09	83,8+/-0,07	71,8+/-+/-0,03
Мускат	Но - диендиол 2	5,9+/-0,6	3,1+/-0,1	4,4+/-0,6	3,9+/-0,7
Фруктовый	Диэтилсукционат	447+/-0,051	523+/-0,049	490,7+/-0,037	550,3+/-0,029
Кокос	Гамма-нанолактон	10,8+/-0,17	9,6+/-0,9	21,1+/-	18,8+/-0,07
Персик	Гамма-Бутиролактон	1139+/-0,029	1055+/-0,077	1017,2+/-0,0013	970,4+/-0,019
Банан	Этил-2 гидроксивалерианат	5,5+/-0,3	6,6+/-0,7	7,9+/-0,6	5,4+/-0,8
Фруктовый – Яблоко	Этилгексаноат	159+/-0,011	143+/-0,05	219+/-0,013	198,2+/-0,039
Фруктовый – Виноград	Этил-деcanoат	88,9+/-0,02	77,1+/-0,03	168+/-0,044	90,3+/-0,37
Киви – Банан – Ананас	Этил-бутаноат	107,3+/-0,031	91,4+/-0,04	99,3+/-0,03	87,8+/-0,21
Груша – Яблоко – Ананас	Этилацетат	9,0+/-0,3	7,8+/-0,2	17,7+/-0,09	12,0+/-0,07
Фруктовый – Бальзамический	Бензиловый спирт	417+/-0,031	431+/-0,034	569,4+/-0,029	467,1+/-0,072
Фруктовый – Травянистый – Яблоко	Транс-3-гексен-1-ол	33,7+/-0,22	51,4+/-0,25	67,7+/-0,09	49,0+/-0,06
Горький миндаль	Бензальдегид	8,1+/-0,4	8,7+/-0,5	11,0+/-0,02	13,7+/-0,09
Ваниль	Ванилин	14,3+/-0,19	11,5+/-0,15	21,6+/-0,07	17,3+/-0,04

Выводы

1. Изменение климатических факторов окружающей среды, и особенно потепление на планете, заставляет пересмотреть принципы, сортимент и ареалы выращивания винограда.

2. Проведенный химический анализ позволил установить, что ароматический спектр ягод нового ризогенного сорта Аметист мало чем отличается от ягод классических сортов винограда вида *V. vinifera* L., таких как Кабернет-Совиньон, Мальбек и Фетяска Нягрэ.

3. Количество и качество ароматических соединений в ягодах ризогенного генотипа винограда Аметист был унаследован в основном от родительской формы винограда *V. vinifera* L.

4. Ризогенный сорт винограда Аметист может быть использован для создания экологических виноградников, а также применен в работах по получению новых сортов винограда.

Список используемых источников

- Alexandrov E., Botnari V., Gaina B. Soiuri interspecifice rizogene de viță-de-vie. Particularități de cultivare. Chișinău: Tipogr. Print Caro S.n., 2020. 99 p.
- Artur S. Peters. Wine: types, production, and health. New York : Nova Science Publishers, 2012. 500 p.

3. Ribereau-Gayon M. P. Wine flavour. In: *Flavour of Food and Beverages*. Academic Press, New-York, 1998. 370 h.
4. Гаина Б. С. Энология и биотехнология продуктов переработки винограда. Кишинев. Изд. Штиинца, 1992. 210 с.

Б.С. Гаїна, Є.Г. Александров

ФОРМУВАННЯ АРОМАТИЧНОГО СПЕКТРУ ЯГІД В ПРОЦЕСІ СТВОРЕННЯ МІЖВИДОВИХ ГЕНОТИПІВ ВІНОГРАДУ

У процесі розвитку і дозрівання ягід в залежності від коливань кліматичних факторів формується аромат, характерний для генотипу винограду, а в результаті переробки грон утворюється букет молодого вина. Специфічний відтінок ароматів певного генотипу й акцент ароматів конкретного генотипу залежить у значній мірі від передання спадкових ознак від батьківських пар схрещування, ступеня дозрівання ягід, фітосанітарного рівня насаджень і від впливу факторів навколишнього середовища вирощування. Метою даного дослідження є визначення та порівняльний аналіз ароматичних сполук в ягодах різогенного міжвидового генотипу винограду Аметист з цим же комплексом летких сполук класичних сортів Фетяска Нягре (Молдова), Каберне-Совіньйон, Мальбек (Франція).

Ключові слова: зміна клімату, адаптивність, ягоди, ароматичні сполуки, генотип.

B. Gaina, E. Alexandrov

FORMATION OF THE AROMATIC SPECTRUM OF BERRIES IN THE PROCESS OF CREATING INTERSPECIFIC GENOTYPES OF GRAPEVINE

In the process of development and ripening of berries, depending on fluctuations in climatic factors, an aroma characteristic of the genotype of grapevine is formed, and as a result of processing the bunches, a bouquet of young wine is formed. The specific shade of aromas of a particular genotype and the accent of aromas of a particular genotype depends to a greater extent on the transmission of hereditary traits from parental pairs of crossing, the degree of ripening of berries, the phytosanitary level of plantings and on the influence of factors of the growing environment. The purpose of this study is to determine and comparative analysis of aromatic compounds in the berries of the rhizogenic interspecific genotype of grapevine Amethyst with the same complex of volatile compounds of the classic varieties Feteasca Neagră, (Moldova) Cabernet-Sauvignon, Malbec (France).

Keywords: adaptability, climate change, berries, aromatic compounds, genotype, rhizogenic.

И. Гриза¹, аспирант,
А. Минчук¹, магистр,
Л. Вакарчук², д-р техн. наук, доцент

¹ Кишиневский образцовый центр виноградарства и виноделия

² Государственный аграрный университет Молдовы

Республика Молдова
e-mail: l.vacarciuc@uasm.md

ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТЬ РИСКОВ НАССР ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ВИНОГРАДНОГО ИЗЮМА

В ассортименте виноградарства Республики Молдова распространены столовые и винные сорта, как белые, так и красные, а также бессемянные апиренные сорта. На последние сфокусировано внимание с целью получения виноградного изюма. Эта продукция содержит концентрированную легкоусвояемую глюкозу, ценные органические кислоты, минеральные и азотистые вещества, витамины, разные ароматические и вкусовые компоненты, из-за чего изюм с высокой питательной ценностью пользуется популярностью среди населения. Сорта: Апирен розовый и Молдавский Кишмиш хорошо адаптировались к условиям климата Молдовы, в статье дана характеристика сырья и сухих ягод – изюма. Изложен ряд мер прослеживаемости данного производства, факторы риска и методы контроля – НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points), которые обеспечивают высокое качество и системный подход его гарантии.

Ключевые слова: виноград, качество, изюм, факторы, контроль, риски.

Введение

Биохимические соединения в продуктах нестабильны, претерпевают изменения, отражаются как на пищевом, так и на органолептическом и товарном качестве продукции. Санитарно-ветеринарный надзор и контроль основан на развитии пищевых технологий, позволяющих выявить факторы риска при производстве сырья или его переработки. В результате загрязнения окружающей среды, как результат антропогенной деятельности, а также использование разных адитивов или адъювантов в пищевых продуктах, приводит к загрязнению, поэтому понятие «здоровая пища» приобрело особое значение. Все это оправдывает внедрение системы обеспечения безопасности продукции (СОБП): выявление, оценку и содержание под контролем рисков, присутствующих в процессе производства пищевого продукта. СОБП, в частности, система НАССР (анализ рисков и критические контрольные точки) обеспечивают достижение этой цели, постольку риски анализируются, меры предупреждают и процесс производства поддерживается в соответствии с нормами [1, 2].

Сегодня Республика Молдова входит в двадцатку лучших среди 50 стран мира, производящих виноград, и входит в десятку крупнейших экспортеров вина [4, 11]. Среди выращиваемых в Молдове сортов мы находим: столовые сорта с белыми ягодами (Alb de Suruceni, Arcadia, Frumoasa Albă, Leana и др.) и с черными ягодами (Cardinal, Codreanca, Coarna Neagră, Moldova и др.); сорта Аpirene / Бессемянные (Апирен Белый, Апирен розовый, Апирен черный де Грозешть, Молдавский Кишмиш и др.); сорта вин с белыми ягодами (Алиготе, Виорика, Шардоне, Фетяска Алба и др.) и с черными ягодами (Фетяска Нягрэ, Каберне Фран, Пара Нягрэ и др.) и пищевые сорта (Изабелла, Лидия, Бастардо Магарач, Черный Яловенский) [3, 5, 9]. Отрасль виноградарства в настоящее время производит различную продукцию, однако нельзя сказать то же самое по производству изюма. Причины связаны с климатическими условиями, урожайностью винограда, отсутствием оборудования, а так же соответствующего менеджмента [3].

В разнообразии столового винограда больше ценятся сорта апирена. Особенности химического состава, высокое содержание сухих веществ и фруктозы, отсутствие косточек в винограде создают предпосылки для получения новых продуктов, например, сушеного изюма. Во всех технологиях, от сбора винограда до получения изюма, ягоды отделяются от гроздей и сушатся. Технология основана на обезвоживании определенного количества воды в специальных установках или сушке в сушилке солнцем до физико-химического баланса с сохранением питательных и органолептических качеств [4, 5].

Материалы и методы исследования

При выборе сырья для производства изюма более эффективны сорта Апирен розовый и Молдавский Кишмиш, адаптированные к климату Республики Молдова. Характерными показателями этих сортов для изготовления изюма являются: отсутствие семян, хорошая способность накапливать сахар и ароматические вещества, а также свойство ягод легко отделяться от цветоножек. Другие характеристики этих двух разновидностей дополнительно указаны на рисунках 1 и 2.

Апирен розовый – сорт местного происхождения, создан в Национальном институте винограда и вина путем скрещивания сортов Журавель VII- 25-3 x Молдавский Кишмиш. Сорт бессемянный со средним сроком созревания. Средней силы роста. Вес грозди винограда – 500-700 г. Хорошо урожаен на черноземах обыкновенных и карбонатах, бедных гумусом, суглинисто-глинистых и супесчаных, но лучшее качество продукции дают богатые и легкие почвы. Сорт средней морозостойкости, включен в список перспективных сортов и изображен на рис. 1.



Рис. 1. Сорт винограда *Апирен розовый*

Молдавский Кишмиш – сорт местного происхождения, создан в Национальном институте винограда и вина путем скрещивания сортов розы Pobeda x Kişmiş. Сорт бессемянный с полупоздним периодом созревания. Высокая сила роста. Вес грозди винограда – 800-1500 г. Он хорошо растет и плодоносит на черноземе обыкновенном и карбонатном, бедном перегноем, суглинисто-глинистом и глинисто-песчаном. Сорт средней морозостойкости. Сорт устойчив к транспортировке и прекрасно сохраняется долгое время (до 180 дней).



Рис. 2. Сорт винограда *Молдавский Кишмиш*

В таблицах 1 и 2 указаны характеристики сырья для получения изюма в Кодровой зоне Республики Молдова, особенно для районов Яловень, Хынчешть, Ниспорень, Калараш и Унгень. Эти сорта в указанном регионе могут обеспечить хорошее качество изюма по цвету, размеру и составу, органолептические характеристики описаны ниже. Разновидности апирина накапливают сахара в пределах 186...210 г / дм³, которые будут концентрироваться при сушке, также титруемая кислотность колеблется в пределах допустимого диапазона 5-9 г/л.

Таблица 1

Агротехническое описание сырья

Характеристики		Апирен розовый	Молдавский кишмиш
Период вегетации	дни	120-125	145-155
	Σ темп. °С	2300-2450	2800-2950
Гроздь винограда	размер	большая, 500-700 г	большая, 800-1500 г
	форма	цилиндрически-коническая, редко крылатая	крылатая, рыхлая
	компактность	средне-рыхлая	средне-компактная
Ягода	форма	сферическая	сферическая
	размер	средний, 3-4 г	средний, большой, 4-6 г
	цвет	розовый	темно-розовый
	вкус	специфический	гармонично-нейтральный
	мякоть	мясистая	мясистая, хрустящая
	кожица	прочная, хрустящая, толстый слой пружина	тонкий, твердый, толстый слой пружина
	семена	бессемянный	бессемянный
Устойчивость	морозоустойчивость	-22 °С	-20°С
	милдью	относительно устойчивый	чувствительный
	оидиум	относительно устойчивый	чувствительный
Урожайность		10-12 т/га	15-27 т/га

Таблица 2

Химический состав апиренного винограда

Сорта	Содержание сахара в ягодах, г/дм ³	Титруемая кислотность, г/дм ³
Апирен розовый	186	5-6
Молдавский Кишмиш	190-210	7-9

Результаты и обсуждения

В результате применения комплексной технологии: обезвоживание определенного количества воды (30%) в специальных установках с последующей сушкой на солнце (30%) до достижения сбалансированного физико-химического состояния, мы руководствовались Техническим регламентом «Сушеные фрукты и овощи (обезвоженные)», утвержденные Постановлением Правительства Республики Молдова №1523 от 29.12.2007. Он предусматривает, что местный овощной продукт, полученный из пригодного для сушки съедобного винограда, не должен допускать содержание генетически модифицированных организмов. Изюм будет иметь массовую влажность не более 18,0%; Микотоксины –

максимальный уровень (мкг / кг): - Афлатоксин В1 5,0; - сумма между В1, В2, G1 и G2 10,0; - Охратоксин А 10,0 согласно нормам [4, 5].

В таблице 3 описаны плантации, экспозиция и почва, так как абиотические факторы имеют большое значение, в настоящее время исследования в этом направлении продолжаются.

Таблица 3

Характеристики виноградника (Хынчешть)

Номер плантации	Сорта апиленов	Площадь и возраст плодоносного виноградника		Почва	Склон и крутизна
Плантация номер 1	Молдавский Кишмиш	4,8 га, 5 лет	5 га, 2 года	карбонатные черноземы, как правило, слабогумусовые	Ю.-Запад, 12 - 18°
	Апилен розовый	4,8 га, 5 лет	5 га, 2 года		

Векториальная технологическая схема и потери при изготовлении изюма (в процентах) в пределах:

Прием = 1% → Сортировка = 2% → Промывка = 2% → Сульфитация = 1% → Обезвоживание = 60% → Упаковка, готовый продукт = 1%.

Таким образом, основными факторами риска при кондиционировании могут быть: несоблюдение калибровочных операций, приводящее к качественному повреждению продукции; операции по сортировке, в результате которых появляются больные или раздробленные ягоды; неправильная промывка, допускающая развитие микроорганизмов; несоблюдение правил дозы дезинфицирующих средств, температура воды для мойки. Риск может продолжаться и при размещении сырья на многоярусных ситах: виноград аккуратно укладывают тонкими слоями, не деформируя ягоды.

Белый или светло-розовый виноград, помещенный на многоярусные сита, коптят диоксидом серы. Обработка сульфитацией проводится до охлаждения или сразу после, когда холодная комната заполнена и температура винограда составляет 0 °С, сжиганием твердой серы на металлическом поддоне или с помощью установки подачи SO₂ (сжиженного газа), который находится вне комнатных холодильников с автоматической системой дозирования. Затем виноград загружается в туннельную сушилку, причем сушка осуществляется противотоком (воздушная тележка). Виноград небольшой, тонкая кожица обезвоживается легко и равномерно, а когда количество свежего продукта для сушки на месте не превышает 8 кг/м², а влажность продукта 30%, выход составляет 27%.

Многоярусные сита вынимают из сушилки и оставляют виноград остыть до комнатной температуры, после чего очищают от кожуры, сортируют вручную, удаляя мелкие ягоды и остатки гроздей. Сушка на солнце помогает обеззараживать изюм, выдерживая его под воздействием ультрафиолетовых лучей.

Факторы риска при упаковке сохраняются: возможны дефекты внешнего вида; быстрая переделка фасованного товара; инфицирование упаковки плесенью; негигиеничная упаковка и заражение изюма микроорганизмами; несоблюдение санитарных требований и европейских стандартов может привести к возврату партии изюма. Упаковка, соприкасающаяся с изюмом, должна быть изготовлена из прочных чистых материалов без посторонних запахов в соответствии с действующими санитарными нормами. А также должна отвечать требованиям: обеспечивать сохранение органолептических и физико-химических качеств, быть водонепроницаемой, защищать продукт от микробиологического

или другого загрязнения, не иметь надписей на деталях, непосредственно контактирующих с продуктом, быть новым.

Помещение, предназначенное для хранения изюма, должно соответствовать следующим условиям: оно должно быть чистым, сухим, на стенах, потолке и полу не должно быть трещин, оно не должно допускать попадания водяного пара из помещения для обработки, не допускать проникновения насекомых и вредителей, иметь слегка изменчивую температуру (2-18 °С) и относительную влажность (65-75%). Изюм отправляют в торговые точки с указанием факторов риска: контроль дефектов и содержание влаги, внешний вид, количество, отсутствие микроорганизмов, дефекты упаковки, температура, санитарные нормы. В таблице 4 представлены органолептические характеристики, а в таблице 5 – состав готовой продукции.

Таблица 4

Органолептическая характеристика готовой продукции

Название изюма	Органолептическая характеристика				
	Внешний вид: форма	Поверхность	Цвет	Вкус и запах	Текстура
Золотой изюм	Ягоды винограда без плодоножек в рыхлой массе, без комков, неочищенные, ягоды отделены друг от друга	Морщинистая, типичная для сухофруктов	Золотистый, светло-коричневый	Вкус и запах должны быть приятными, характерными для сортов винограда и используемых ингредиентов, без постороннего привкуса и запаха (ферментации)	Ягоды должны быть крепкими, с эластичной мякотью
Изюм коричневый	Более сухой вид, без цветоножек, без комков, ягоды отделены друг от друга	Типичная для сухофруктов	Коричневый с красновато-коричневым оттенком	Приятный вкус и запах, характерный безвкусный и посторонний запах (плесень, ферментируемый)	Ягоды подходят для получения крепкой эластичной мякоти

Таблица 5

Физико-химический состав свежего и сушеного винограда

Физико-химические показатели	Апирен розовый		Молдавский Кишмиш	
	свежий	сушеный	свежий	сушеный
Содержание воды, %	79,2±0,3	18,1±0,3	80,1	19,0
Углеводы (содержание сахара), г/кг	188,0	736,0	190,0	740,2
Титруемая кислотность, г/кг	6,9	21,6	7,0	22,3
Органические кислоты, г/кг:				
янтарная	0,04	0,1	0,03	0,1
яблочная	2,2	4,5	2,3	4,6
винная	3,8	15,0	4,0	15,6
лимонная	0,3	0,8	0,3	0,9
Фенольные вещества, г/кг	1,21±0,1	5,92±0,2	1,20±0,1	5,95±0,2

Согласно данным таблицы 5, содержание сахара в изюме содержится не менее 700 г/кг, кислотности – около 20 г/кг, из которых преобладают винная и яблочная кислоты.

Из биологически активных веществ особая роль принадлежит фенольным соединениям, флавоноидам, дубильным веществам, антоцианам в концентрированном виде до 6 г/кг. Благодаря этим биологически активным веществам, изюм раздавали солдатам перед битвой, что подтверждается старыми документами.

В таблице 6 приведены данные о допускаемых дефектах на 1000 г продукции.

Таблица 6

Допустимые дефекты на 1000 г продукта

Массовая доля изюма с особыми дефектами, не более %	Бессемянные сорта	Семенные сорта
Незрелые или недоразвитые ягоды: очень легкие, без сладких тканей, полностью морщинистые, без мякоти или твердых ягод	6	4
Поврежденные ягоды: пораженные солнечным ожогом, рубцами, механическими повреждениями* и т.п., которые влияют на внешний вид, вкус, срок хранения или устойчивость к транспортировке	14	16
Плодоножки в формах товарного вида «без плодоножек»	8	8
Заплесневелые ягоды	0,5	0,5
Ягоды, поврежденные насекомыми	0,5	0,5
С целыми семенами, которые не были должным образом удалены во время обработки	-	20 семян в 500 г продукта

* для сортиментов «без семян» механические повреждения, возникшие в результате операций по удалению семян, не считаются дефектом

Выводы

1. Виноград в Молдове – это экспортный продукт, а по площади возделываемых виноградников Республика Молдова входит в 20 ведущих стран мира. Среди культурных сортов находим: столовые и сорта апирина, пригодные для приготовления изюма и различных консервов, которые после обезвоживания содержат в концентрированном состоянии биоактивные вещества, благодаря которым имеют спрос у населения.

2. Сорта *Апирен розовый* и *Молдавский Кишмиш* хорошо адаптированы к местному климату, качество и химический состав изюма зависят от прослеживаемости производства, управления факторами риска и мер НАССР, обеспечивающих безопасность пищевых продуктов.

3. В результате внедрения НАССР, молдавский изюм при влажности 18% имеет типичный цвет и аромат, содержит 740 г/кг углеводов, 18-22 г/кг органических кислот и 4,5-6,0 г/кг фенольных соединений, не содержит вредных веществ, рекомендован для широкого производства.

Список использованных источников

1. Jamba A. Tehnologia păstrării produselor horticoale. Ed. “CE UASM”. Chișinău, 2006. 269 p.
2. Lazăr V. Tehnologia procesării produselor agricole. Cluj-Napoca : Editura AcademicPres, 2017.
3. Netreba N. Caracteristica comparativă a compoziției fizico-chimice a strugurilor proaspeți și uscați de soiuri apirene autohtone. *Viticultura și vinificația în Moldova*. 2008. Nr. 6 (18).

4. Programul Comun al OAA/OMS Norme Alimentare. Comisia Codex Alimentarius, Codex Alimentarius. Cerințe generale.. Chișinău : Editura ONU pentru alimentare și agricultură, 2001. 208 p.
5. Pascariu Mariana-Daniela. Studiu privind activitatea antioxidantă a stafidelor. Suceava, 2017.

I. Griza, A. Minchuk, L. Vacarciuc

ПРОСТЕЖУВАНІСТЬ РИЗИКІВ НАССР ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ

В асортименті виноградарства Республіки Молдова поширені столові та винні сорти як білі, так і червоні, а також безнасінні апіренні сорти. На останні сфокусовано увагу з метою отримання виноградних родзинок. Ця продукція містить концентровану легкозасвоювану глюкозу, цінні органічні кислоти, мінеральні та азотисті речовини, вітаміни, різні ароматичні та смакові компоненти, через що родзинки з високою поживною цінністю користуються популярністю серед населення. Сорти: Апірен рожевий та Молдавський Кишмиш добре адаптувалися до умов клімату Молдови та у статті дана характеристика сировини та сухих ягід – родзинок. Викладено низку заходів простежуваності даного виробництва, фактори ризику та методи контролю – НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points), які забезпечують високу якість та системний підхід його гарантії.

Ключові слова: виноград, якість, родзинки, фактори, контроль, ризики.

I. Griza, A. Minciuc, L. Vacarciuc

TRACEABILITY OF HACCP RISKS TO IMPROVE THE QUALITY OF GRAPE RAISINS

The assortment of viticulture in the Republic of Moldova includes table and wine varieties, both white and red, as well as seedless, pyrene varieties. These products contain concentrated easily digestible glucose, valuable organic acids, mineral and nitrogenous substances, vitamins, various aroma and flavor components, which is why raisins with a high nutritional value are popular among the population. Varieties: Apiren pink and Moldavian Kishmish adapted well to the climate conditions of Moldova and article describes the characteristics of raw materials and dry berries – raisins. A number of measures of traceability of this production, risk factors and control methods – HACCP (Hazard Analysis and Control Points), which provide high quality and a systematic approach to its guarantee, are outlined.

Keywords: grapes, quality, raisins, factors, control, risks.

Ф.А. Гулиев¹, д-р с.-х. наук, проф.,
Л.А. Гусейнова², докторант

¹Ленкоранский Региональный Научный Центр НАНА,

²Научно-Исследовательский Институт Защиты растений и Технических культур,
Азербайджан

e-mail: fitopatoloq.Lale@mail.ru

ЦИТОСПОРОЗНОЕ УСУХАНИЕ ВИШНИ В УСЛОВИЯХ ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ АЗЕРБАЙДЖАНА

В статье приведены результаты полевых и лабораторных исследований по изучению цитоспорозного усыхания вишни в условиях западной части Азербайджана в 2020-2021 гг. Цитоспорозное усыхание – одно из распространенных заболеваний косточковых пород в Азербайджане, особенно в условиях западной части страны. Возбудителем болезни являются фитопатогенные грибы из рода *Cytospora*. На коре образуются крупные, быстро разрастающиеся язвы. Кора темнеет, становится красновато-коричневой и отмирает. При попытке отделить кору от древесины она мочалится, а не отслаивается, и не отделяется, как при поражении черным раком. Цитоспороз приводит не только к усыханию отдельных ветвей, но и гибели целых деревьев. Анализ результатов экспериментальных исследований, проведенных нами, свидетельствует о том, что на пораженных деревьях уменьшается прирост, листья и плоды мельчают, в результате снижается урожайность. По нашим данным потери урожая вишни от цитоспороза могут составить 60-70% от валового сбора. При сильном развитии заболевания деревья преждевременно гибнут.

Установлена патогенность возбудителей цитоспороза грибов *Cytospora leucostoma* Sacc.; *Cytospora rubescens* Fr. в отношении вишни. На основе проведенных нами полевых и лабораторных исследований установлено, что первое проявление цитоспороза вишни, ее распространение и интенсивность развития тесно связаны с высокой влажностью воздуха, общим количеством осадков, характером их выпадения и температурой воздуха. А также в статье приведены результаты 2-х летних исследований по эффективности фунгицидов в защите вишни от цитоспороза. Показано действие препаратов 1%-ной бордосской жидкости, ВРП, Хорус, ВДГ и Скор, КЭ на ограничение развития цитоспороза.

Ключевые слова: вишня, цитоспорозное усыхание, отмирание коры, язвы, камедетечение.

Введение. Вишня (*Cerasus* Mill.) – одна из наиболее распространенных косточковых плодовых пород в Азербайджане. Основные районы промышленного возделывания вишни в Азербайджане – это Гянджа-Казахская географическая зона (западная часть страны).

Одной из причин, нарушающих стабильность плодоношения, или низкой урожайности вишни, при благоприятных других условиях, является поражение листьев, бутонов, цветков, завязей и плодов различными болезнями. Наиболее распространенным и вредоносным заболеванием вишни в условиях Гянджа-Казахской географической зоны считается цитоспорозное усыхание, возбудителями которого являются фитопатогенные грибы *Cytospora leucostoma* Sacc.; *Cytospora rubescens* Fr. [1]. Заболевание вызывает отмирание стволов и скелетных веток вишни (рис. 1, 2). Вначале признаки болезни напоминают черный рак (*Sphaeropsis malorum* Peck.). Однако в дальнейшем обугливание и окрашивание коры не наблюдается [1]. Кора сохраняет красновато-коричневый цвет и плохо отделяется от древесины.



Рис. 1. Пораженный ствол



Рис. 2. Пораженные скелетные ветви

Характерный диагностический признак болезни – постепенное усыхание надземной части дерева: сначала усыхает одна ветвь, затем другие, и в конечном итоге все дерево – (рис. 3, 4, 5).



Рис. 3-4. Засохшие ветки вишни



Рис. 5. Полностью засохшее дерево

На вишне болезнь начинается с появления на внешней здоровой коре камедеточащей язвочки, которая постепенно разрастается в течение вегетации (Рис. 6,). Кора в этих местах как бы вздувается и растрескивается, впоследствии она отмирает. Иногда на поверхности коры штамба и скелетных ветвей образуются вдавленные темнеющие пятна, твердые на ощупь, с заметно выраженной границей между больной и здоровой тканью. В дальнейшем кора растрескивается и отстает от древесины. В типичном случае в местах изъязвлений кора отмирает, подсыхает и вдавливается, а затем, отставая, обнажает древесину.

Цитоспороз практически всегда сопровождается камедетечением.

Что такое камедетечение? Камедетечение – это функциональное заболевание косточковых плодовых пород. Характеризуется выделением из стволов и ветвей клейкой тягучей жидкости – камеди, застывающей в стекловидные образования [2, 3]. Длительное камедетечение сильно ослабляет дерево и может привести к гибели отдельных ветвей или всего растения. Причины выделения камеди – сильное повреждение коры вредителями; поражение такими болезнями, как монилиоз (*Monilia cinerea* Shoert.), кластероспориоз или дырчатая пятнистость (*Clasterosporium carpophilum* (Lev.) Aderh.), цитоспороз (*Cytospora leucostoma* Sacc.; *Cytospora rubescens* Fr.), бактериальный рак или гоммоз (*Pseudomonas*

syringae van Hall.); сильное угнетение из-за низкого уровня агротехники; чрезмерная обрезка; высокая влажность почвы или засуха; подмерзание и т. д.



Рис. 6-7. Камедь, вытекающая из многолетних ран

Как уже было отмечено, на коре образуются крупные, быстро разрастающиеся язвы. Кора темнеет, становится красновато-коричневой и отмирает. Листья при этом становятся мелкими, желтыми, преждевременно опадают. Цитоспороз большей частью поражает молодые деревья, взрослые же в случаях ослабления их роста (рис. 8, 9).



Рис. 8-9. Молодые деревья вишни, пораженные цитоспорозом

Под отмершей корой закладываются плодовые тела гриба – пикниды. Они приподнимают кору, отчего она делается мелкошероховатой. Часто вся ветвь покрывается пикнидами. Это обычно происходит в процессе усыхания или после гибели ветвей или деревьев. Под отмершей корой повреждается и древесина, часто до самой сердцевины.

Если процесс усыхания происходит до распускания листовых почек, наблюдается побурение, а затем засыхание бутонов, которые долгое время остаются на погибших ветвях. В более поздние сроки наступления патологического процесса (после распускания листовых почек) листья бывают мелкие, изреженные, часто хлоротичные.

Болезнь проявляется в двух формах: постепенное и внезапное усыхание. В первом случае дерево усыхает постепенно частями, и полная гибель наступает через 2-4 года. При этом листья желтеют и частично опадают. Такое усыхание обычно наблюдается при одностороннем некрозе древесины.

Во втором случае здоровое на вид дерево или его отдельные ветви внезапно погибают в течение недели. Такое явление обычно наблюдается с начала лета, с наступлением сухой жаркой погоды. При этом листья увядают внезапно (2-3 дня), не теряя зеленой окраски, скручиваются, как бы «обваренные кипятком», и длительное время остаются на дереве. Такая скоротечная гибель ветвей или всего дерева (Дементьева М.И., 1977) связана обычно с поражением осевого цилиндра, некрозом и закупоркой проводящих сосудов.

Заражение растений наблюдается, как правило, в местах механических повреждений.

Цель и задача исследований. Цель работы: изучить распространение, развитие цитоспороза, биоэкологические особенности возбудителей болезни грибов *Cytospora leucostoma* Sacc.; *Cytospora rubescens* Fr. в условиях западной части Азербайджана.

Программа исследований предусматривала решение следующих научно-практических задач:

- Изучить распространение, развития и вредоносность цитоспороза в условиях западной части Азербайджана;
- Выяснение биоэкологических особенностей возбудителей цитоспороза в условиях западной части Азербайджана;
- Определение эффективности современных средств защиты растений и сроков их применения в борьбе с цитоспорозом вишни в условиях западной части Азербайджана.

Материалы и методы исследований. В статье представлены результаты исследований по изучению распространенности, развития и вредоносности цитоспороза вишни.

Опыты проводились на вишневых садах западной части Азербайджана в 2020-2021 гг. Для исследования в качестве химических препаратов были использованы фунгициды Хорус, ВДГ (750 г/л ципродинал), Скор, КЭ (250 г/л, дифеноконазол) и 1%-ная бордоская жидкость, ВРП (960 г/кг меди сульфат + 900 г/кг кальция гидроксид).

Полевые опыты были заложены в 4-кратной повторности. Обработку вишневого сада фунгицидами проводили в период вегетации: первое при появлении первых признаков заболевания, последующие с интервалом 7-10 дней.

Распространенность (Р, %) определяли после подсчета больных и здоровых растений в пробе по формуле:

$$P=100n/N,$$

где n-число больных растений в пробе; N-общее число обследованных растений.

Развитие болезни (R, %) определяли по следующей формуле:

$$R=\frac{100 \sum(ab)}{Nk}$$

где a-число больных растений; b-соответствующий балл их поражения; N-общее число учтенных растений (больных и здоровых); k-высший балл в шкале учета.

Динамику развития определяли погодными особенностями вегетационного периода. После выпадения осадков распространенность цитоспороза возрастало.

Биологическую эффективность (БЭ), выраженную в процентах, рассчитывали по формуле [4, 5, 6, 7, 8]:

$$БЭ = (M_k - M_o) / M_k \times 100,$$

где M_k – показатель развития болезни в контроле (защитные мероприятия не проводились); M_o – показатель развития болезни в опыте (с защитными мероприятиями).

На участке вишневого сада осматривали по 20 деревьев, равномерно распределенных среди насаждений. Пораженности вишневых деревьев цитоспорозом оценивали по шестибальной шкале:

0 балл – отсутствие поражения;

1 балл – единичные поверхностные пятна;

- 2 балл – такие же пятна, но в большем количестве;
- 3 балл – глубокие цитоспоровые пятна;
- 4 балл – большие цитоспоровые пятна, почти опоясывающие ветви или штамб;
- 5 балл – несколько отмирающих ветвей;
- 6 балл – гибель дерева.

При проведении фитопатологических исследований пользовались общепринятыми методиками (Чумаков А.Е. и др., 1972; Федорова Р.Н., 1977; Каленич Ф.С., Нескороженный Б.Ф., 1985; Смольякова В.М. и др., 2002 и др.).

Полученный экспериментальный материал подвергался статистической обработке (Мойсейченко В.Ф. и др., 1994; Минкевич И.И., Захарова Т.И., 1977). Математическую обработку результатов исследований проводили методами корреляционного, дисперсионного анализов (Доспехов Б.А., 1979).

Результаты и их обсуждение. Экспериментальные исследования проводились в 2020-2021 гг. в вишневых садах Гянджа-Казахской географической зоне (западная часть страны) Азербайджана. Стационарные наблюдения проводились в Шамкирском районе, а маршрутные в районах Геранбой, Шамкир и Казах. Повторность вариантов в опыте трехкратная. Общая площадь опыта составляла 0,5 га. Схема размещения вишневых деревьев в саду – 4х4. Объектом исследований служили сорта вишни Щедрая и Грониаста (рис. 10, 11).

В результате проведенных нами исследований установлено, что цитоспороз является одним из наиболее вредоносных и экономически значимых болезней вишни в условиях западной части Азербайджана. В условиях западной части республики основными возбудителями цитоспороза вишни являются фитопатогенные грибы *Cytospora leucostoma* Sacc.; *Cytospora rubescens* Fr. Паразитизм этих грибов доказан нами экспериментально.

Наиболее распространенным из них является гриб *Cytospora leucostoma* Sacc. Экспериментальными лабораторными исследованиями, проведенными нами, установлено, что у этого гриба пустулы редко сидячие, расположены очагами, около 1 мм в диаметре, конусообразные. Пластика беловатого цвета, строма многокамерная, расположена лучеобразно. Полоска основного слоя черного цвета, 100 мкм толщиной. Конидии размером 4,5-5х1-1,2 мкм, сосисковидные, в массе розоватого цвета. Конидиеносцы пучковатые, 12-14х1 мкм, бесцветные. Биология гриба сходна с грибом *Cytospora rubescens* Fr.

Защита от вредных объектов входит в число наиболее важных элементов технологии выращивания садовых культур, без которого в настоящее время невозможно получение высоких и стабильных урожаев надлежащего качества.



Рис. 10. Сорт вишни Грониаста



Рис. 11. Сорт вишни Щедрая

В полевых экспериментах (2020-2021 гг.) обработку вишневых деревьев проводили препаратами Хорус, ВДГ (750 г/л ципродинал), Скор, КЭ (250 г/л, дифеноконазол) и 1%-ная бордоская жидкость, ВРП (960 г/кг меди сульфат + 900 г/кг кальция гидроксид) (табл. 1).

Таблица 1

Влияние фунгицидов на распространение и развитие цитоспороза вишни (2021 год)

Препараты	Первый вариант			Второй вариант		
	После третьего опрыскивания			После третьего опрыскивания		
	Распространение болезни, %	Интенсивность развития, %	Биологическая эффективность в сравнении с контролем, %	Распространение болезни, %	Интенсивность развития, %	Биологическая эффективность в сравнении с контролем, %
1%-ная бордоская жидкость, ВРП	35,6	20,5	47,0	39,6	21,5	42,0
Хорус, ВДГ	21,3	12,8	67,0	29,2	14,8	60,0
Скор, КЭ	24,1	15,3	60,5	23,5	13,5	63,3
Контроль (без химической обработки)	64,1	38,7	-	63,8	36,8	-

Как видно из таблицы, при опрыскивании Хорусом в первом варианте распространение и развитие цитоспороза соответственно составило 21,3 – 12,8%; Скор – 24,1-15,3%; бордоской жидкости – 35,6-20,5%. Техническая или биологическая эффективность – 67,0-60,5-47,0% соответственно.

Из таблицы видно также, что во втором варианте хорошие результаты получены при опрыскивании Скором. Так как при этом биологическая эффективность препарата составила 63,3%. Таким образом, лечение вишневых деревьев фунгицидами Хорус, ВДГ и Скор, КЭ положительно влияет на цитоспороз, снижает его распространение и развитие.

Выводы. Таким образом, цитоспороз – грибковое заболевание, при котором происходит отмирание коры, камбия и древесины, приводящее к гибели молодых и плодоносящих садов. Поражаются преимущественно побеги, ветви, штамбы растений, реже корни и плоды. Гриб проникает через раны коры. Сначала в месте проникновения инфекции можно наблюдать выделение камеди. Очаги болезни увеличиваются быстрее в длину, чем в ширину, поэтому более старые язвы имеют овальную форму. Кора становится красно-коричневой или черно-бурой, при отделении от древесины размочаливается. Пораженные деревья усыхают, корневая шейка остается здоровой и образуется поросль. Развитие цитоспороза происходит в широком температурном диапазоне (от 10 до 30 °С) при относительной влажности воздуха.

Характерный диагностический признак болезни – постепенное усыхание надземной части дерева: сначала усыхает одна ветвь, затем другие, и в конечном итоге все дерево.

Цитоспорозное усыхание весьма вредоносное заболевание вишни. Встречается почти во всех западных районах (Геранбой, Шамкир, Казах) возделывания культуры, поражая многолетние части дерева (ветви, побеги и т. д.).

Согласно исследованиям, проведенным Гусейновой Л.А. в 2020-2021 годах на вишне в условиях западной части Азербайджана, основными возбудителями болезни были

фитопатогенные грибы *Cytospora leucostoma* Sacc.; *Cytospora rubescens* Fr. В ходе наших исследований регулярно отмечалось развитие болезни.

Анализ проведенных нами исследований показывает, что гриб зимует мицелием в пораженной коре и спорами в пикнидах. Выбрасывание спор и новые заражения растений происходят во влажную погоду, преимущественно в период покоя деревьев – рано весной и осенью. Оптимальная температура для развития гриба – 21-35 °С.

В борьбе с заболеванием важное значение имеет умелое сочетание агротехнических приемов с мероприятиями, направленными на подавление патогенов в насаждениях молодых и взрослых деревьев:

- Сгребание в кучи листьев, их сжигание или использование для компоста. Перекопка приствольных кругов и зяблевая вспашка междурядий;
- Вырезка сухих ветвей, плодовых тел трутовиков и выкорчевка погибших деревьев с обязательным их сжиганием в течение зимы. Дезинфекция срезов 1%-ным медным купоросом и покрытие садовой замазкой;
- Опрыскивание деревьев 1%-ным ДНОК-ом. Обмазка штамбов и скелетных веток 20%-ным известковым молоком с добавлением медного купороса, что обеспечивает наружную дезинфекцию коры и предупреждает морозобоины;
- Своевременная хирургическая зачистка язвы до здоровой зелёной древесины очень эффективна – это остановит дальнейшее заражение дерева, а рана впоследствии заживет. Если язва достигла 1/2 диаметра ствола, то дерево скорее всего погибнет, и лучше его удалить из сада;
- Необходимо бороться с насекомыми, повреждающими кору, а также следует помнить, что острые развилки ветвей и пеньки – это ворота для проникновения цитоспор.

Из проведенных нами работ выяснилось, что агротехнические мероприятия дают хороший результат в борьбе с цитоспорозом вишни. Поэтому эти мероприятия можно проводить как обязательные в борьбе с цитоспорозом вишни.

Кроме агротехнических мероприятий против цитоспороза вишни нами определенное внимание уделялось разработке химического метода борьбы. Опрыскивание проводилось в 3 срока в двух вариантах. Полевыми исследованиями, проведенными нами, установлено, что в первом варианте хорошие результаты были получены в варианте, где опрыскивание проводили фунгицидом Хорус, ВДГ, а во втором варианте по эффективности фунгицидов лучшим оказался Скор, КЭ. Экспериментальными полевыми исследованиями установлено, что биологическая эффективность фунгицидов Хорус, ВДГ и Скор, КЭ в защите вишни от цитоспороза соответственно составило 67,0-63,3%.

Список использованных источников

1. Григорцевич Л. Н. Защита плодовых деревьев от болезней в садах интенсивного типа. Минск : Белорусский Государственный Технологический Университет, 2010. 25 с.
2. Харрион Д. Болезни сада /пер. с англ. А. Карасева. СПб.: Амфора ТИД Амфора, 2011. 153 с.
3. Защита растений от болезней / О. О. Белошапкина и др. Москва : Колос, 2010. 250 с.
4. Дьяков Ю. Т. Фундаментальная фитопатология. Москва : Красанд, 2012, 428 с.
5. Минкевич И. И. Методика выявления и учета болезней плодовых культур. Москва : Наука, 1971. 23 с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. Москва : Агропромиздат, 1985. 122 с.
7. Хохряков М. К. Методические указания по экспериментальному изучению фитопатогенных грибов. Ленинград : Колос, 1976. 73 с.
8. Чумаков А. Е., Минкевич И. И., Власов Ю. И., Гаврилова Е. А. Основные методы фитопатологических исследований. Москва : Колос, 1974. 190 с.

Ф.А. Гулієв, Л.А. Гусейнова

ЦИТОСПОРОЗНЕ ВСИХАННЯ ВИШНІ В УМОВАХ ЗАХІДНОЇ ЧАСТИНИ АЗЕРБАЙДЖАНА

У статті наведені результати польових і лабораторних досліджень по вивченню цитоспорозного всихання вишні в умовах західної частини Азербайджану в 2020-2021 рр. Цитоспорозне всихання – одне з найпоширеніших захворювань кісточкових порід в Азербайджані, особливо в умовах західної частини країни. Збудником хвороби є фітопагенні гриби з роду *Cytospora*. На корі утворюються великі виразки, які швидко розростаються. Кора темніє, стає червонувато-коричневою та відмирає. При спробі відокремити кору від деревини вона мочалиться, а не відшаровується, і не відділяється як при ураженні чорним раком. Цитоспороз призводить не тільки до всихання окремих гілок, а й загибелі цілих дерев. Аналіз результатів експериментальних досліджень, проведених нами, свідчить про те, що на уражених деревах зменшується приріст, листя і плоди дрібнішають, в результаті знижується врожайність. За нашими даними втрати врожаю вишні від цитоспорозу можуть скласти 60 – 70% від валового збору. При сильному розвитку захворювання дерева передчасно гинуть.

Встановлено патогенність збудників цитоспорозу грибів *Cytospora leucostoma* Sacc.; *Cytospora rubescens* Fr. щодо вишні. На основі проведених нами польових і лабораторних досліджень встановлено, що перший прояв цитоспорозу вишні, її поширення та інтенсивність розвитку тісно пов'язані з високою вологістю повітря, загальною кількістю опадів, характером їх випадання і температурою повітря. А також в статті наведені результати 2-х річних досліджень по ефективності фунгіцидів в захисті вишні від цитоспорозу. Показано дію препаратів 1% -ної бордоської рідини, ВРП, Хорус, ВДГ і Скор, КЕ на обмеження розвитку цитоспорозу.

Ключові слова: вишня, цитоспорозне всихання, відмирання кори, виразки, камедетеча.

F. Guluyev, L. Huseynova

CYTOSPOSITIVE DRAINING OF CHERRY IN THE CONDITIONS OF WESTERN AZERBAIJAN

The article presents the results of field and laboratory studies on the study of cytosporous desiccation of cherries in the conditions of the western part of Azerbaijan in 2020-2021. Cytosporous desiccation is one of the most widespread diseases of stone fruits in Azerbaijan, especially in the western part of the country. The causative agent of the disease is phytopathogenic fungi from the genus *Cytospora*. Large, rapidly growing ulcers form on the bark. The bark darkens, turns reddish brown and dies off. When you try to separate the bark from the wood, it peels off, and does not flake off or separate as in the case of a black cancer. Cytosporosis leads not only to the drying out of individual branches, but also to the death of entire trees. Analysis of the results of experimental studies carried out by us indicates that growth on the affected trees decreases, leaves and fruits become smaller, as a result, yield decreases. According to our data, losses of cherry harvest from cytosporosis can amount to 60-70% of the gross harvest. With a strong development of the disease, trees die prematurely.

The pathogenicity of the causative agents of cytosporosis of the fungi *Cytospora leucostoma* Sacc; *Cytospora rubescens* Fr. with regard to cherries. On the basis of our field and laboratory studies, it was found that the first manifestation of cherry cytosporosis, its distribution and development intensity are closely related to high air humidity, total precipitation, the nature of their fallout and air temperature. And also the article presents the results of 2 years of research on the effectiveness of fungicides in protecting cherries from cytosporosis. The effect of preparations of 1% Bordeaux liquid, VSK, Abiga-Peak, VS and Planthenol, CE on limiting the development of cytosporosis has been shown.

Keywords: cherry, cytosporous desiccation, dying off of the bark, ulcers, gum flow.

*І.А. Ковальова, д-р с.-г. наук,
Л.В. Герус, канд. с.-г. наук,
В.В. Скрипник, д-р філософії,
М.Г. Федоренко, канд. с.-г. наук*

Національний науковий центр
«Інститут виноградарства та виноробства ім. В.Є. Таїрова»

e-mail: ikovalova@ukr.net

КИШМИШ ТАЇРОВСЬКИЙ – ПОПОВНЕННЯ УКРАЇНСЬКОГО БЕЗНАСІННОГО СОРТИМЕНТУ ВІНОГРАДУ

Надано результати дослідження основних господарсько-цінних ознак перспективного безнасінного сорту Кишмиш таїровський у роки з різним рівнем оптимальності для виноградної рослини. Доведено його адаптивність до комплексу умов вирощування Одеської області та перспективність поповнення регіональних сортиментів завдяки стабільності прояву ознак продуктивності та якості продукції.

Ключові слова: виноград, сорт, безнасінність, зимостійкість, патогеностійкість, продуктивність, якість продукції.

Вступ. Кишмишні або безнасінні сорти винограду завжди були найціннішим сегментом на ринку столових сортів. Насичений смак, велике нарядне гроно, а основне – безпека при споживанні дітьми – роблять поповнення даної групи сортів дуже актуальним.

Над створенням безнасінних сортів працюють селекціонери-виноградари всього світу. Наприклад сорти нової селекції ізраїльського Agricultural Research Organization the Volcani Center відзначаються великим гроном та крупною або середньою ягодою, часто з хрумкою м'якоттю. Виділяються сорти з мускатним ароматом (Prime, Star light Pearl), з екзотичними нотами лічі (Exotic Pearl), тропічних фруктів та ягід (Tropical Pearl) або яблука (Grapple) (1).

Все більшої популярності набувають у світі безнасінні сорти селекції США, Чилі та Бразилії, наприклад американський білий кишмиш Arrafifteen, що вирощується в Індії, Італії, Бразилії та багатьох інших виноградарських країнах. В якості батьківських компонентів використані як сорти сучасної селекції – ті ж складні гібриди ARRA, Black globe, Red globe, Princess та ін., так і класичні носії гена безнасінності – Sultanina та Кишмиш чорний.

Основні донори гена безнасінності, що відносяться до сортів Vitis vinifera, мають генетично обумовлений вузький діапазон оптимальних для вирощування умов навколишнього середовища: не витримують впливу морозів нижче 15-17 градусів, сприйнятливі до збудників основних хвороб винограду грибної етіології та чутливі до вологозабезпечення, особливо у період цвітіння та зав'язування ягід.

Ще одним важливим питанням при створенні сортів безнасінного типу є невеликий, як для столового сорту, розмір ягоди. Регуляція розростання перикарпію до нормальних сортових розмірів відбувається в тому числі й фізіолого-біохімічними процесами, що відбуваються під час закладання та розвитку насіння. І тут або в технологію вирощування включається використання регуляторів росту, або виділяємо сіянці, гетерозисні за даною ознакою. Адже збереження потомства та забезпечення його життєдіяльності достатньою кількістю поживних речовин – базова задача рослини, в тому числі й винограду. І селекціонеру потрібно втрутитись у цей процес, змусивши рослину вирощувати велику ягоду, накопичувати поживні речовини без наявності насіння, тобто без впливу зав'язі.

Саме тому створення кишмишного сорту з високими господарськими показниками – крупне гроно, велика ягода, нарядність та ін., що сполучаються з високими адаптивними властивостями – дуже складний та тривалий процес. Велика частка нежиттєздатного насіння, слабкі сіянці, що гинуть на етапах формування рослини, успадкування сприйнятливості до

впливу від'ємних температур чи збудників хвороб грибної етіології – все це знижує ефективність процесу створення безнасінного сорту. Однак, той невеликий процент сіянців, що вступають у плодоношення, та ті одиниці з них, що успадковують ген безнасінності, сполучають кращі ознаки від батьківської пари.

Таким чином дослідження присвячені поповненню українського сортименту безнасінних сортів є актуальними.

Представлені дані рівня прояву ознак селекційного інтересу за 2017-2019 роки, які значно різнилися за рівнем оптимальності для виноградної рослини – 2017 епіфітотійний, 2019 посушливий і лише 2018 рік був сприятливим для успішного вирощування винограду.

Метою роботи було доведення можливості успішного вирощування у мінливих умовах Одеської області безнасінного сорту власної селекції Кишмиш таїровський.

Методи проведення досліджень.

Роботу проводили в ампелографічній колекції ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» за загальноприйнятими у виноградарстві методиками. Вивчали характер проходження вегетаційного періоду та окремих його фаз, силу росту, ступінь визрівання пагонів та їх біометричні показники, посухостійкість, зимостійкість, морозостійкість, стійкість до хвороб, елементи плодоношення, урожайність та якість винограду, механічний склад та транспортабельні властивості грон і ягід винограду. Визначали перспективність сортів та економічність ефективність їх вирощування.

Використовували загальноприйняті методики М. А. Лазаревського, 1963 (фенологічні спостереження, агробіологічні обліки, вивчення показників плодоношення, сила росту та визрівання однорічного приросту), А.Г. Амїрджанова, 1992 (показники продуктивності), О. Г. Мішуренко, 1970, М.В. Чорноморець, 1987 (зимостійкість та морозостійкість сортів), адаптовану для виноградної рослини методику Л.І. Сергєєва, К.А. Сергєєвої (посухостійкість), М.Г. Банковська, 2007 (патогеностійкість), К.О. Панасевич (1972), М.М. Простосердова (1963) (механічний аналіз і увологічні показники), П.Я. Голодриги (органолептична оцінка свіжого винограду).

Вміст цукрів та кислот, що титруються, у ягодах визначали в хіміко-аналітичній лабораторії відділу виноробства методом хімічного аналізу відібраних середніх проб урожаю у кількості 100 ягід, встановлюючи масову концентрацію цукрів (ДСТУ 13192:2009), та кислот, що титруються (ДСТУ 14252:2009).

Результати досліджень.

В українському сортименті тільки два районованих безнасінних сорти – Мечта селекції ОСГП та Кишмиш таїровський селекції ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова». Сорт Кишмиш таїровський був виділений з гібридної комбінації Королева виноградників х суміш пилку кишмишних сортів. Аналіз морфологічних даних дозволяє припустити, що батьківською формою був саме Кишмиш рожевий, оскільки сортом успадкована не лише форма та забарвлення ягоди, а й крилата форма грона.

Походження від сортів *Vitis vinifera* генетично обумовлює нижчі, ніж у мідвидових гібридів, показники адаптивності. Так, сорт сприйнятливий до збудників мілдью, але відносно стійкий проти збудників гнилі ягід та оїдіуму, що дозволяє його вирощування при 6-7 основних обприскуваннях пестицидами, в основному з профілактичною метою. Особливістю сорту є його позитивний відгук на довге обрізування, зокрема практика доводить, що залишення 7-8 вічкових плодових стрілок може підвищити плодоносність кущів. Надзвичайно велике значення при вирощуванні даного сорту набуває дотримання всіх норм агротехнічного догляду за насадженнями, оскільки кущі сильнорослі й створений полог з густо облистяних пагонів сприяє розмноженню збудників хвороб грибної етіології. Вчасне обламування та обґрунтоване навантаження кущів пагонами та гронами, підв'язування пагонів з метою провітрювання суцвіть та майбутніх грон, що необхідно також для додаткового запилення – основні агротехнічні прийоми.

Великою перевагою сорту Кишмиш таїровський перед розповсюдженими аналогами є його висока товарність грон – у середньому за багаторічні дослідження це 95 % від грон з куща.

Урожайність доволі висока – середні багаторічні дані на рівні 21,7 т/га. Очевидно, найбільш сприятливими для сорту були умови 2018 року, коли рівень розрахункової урожайності досяг 23,8 т/га при чому 98 % з них були товарними (Рис. 1).

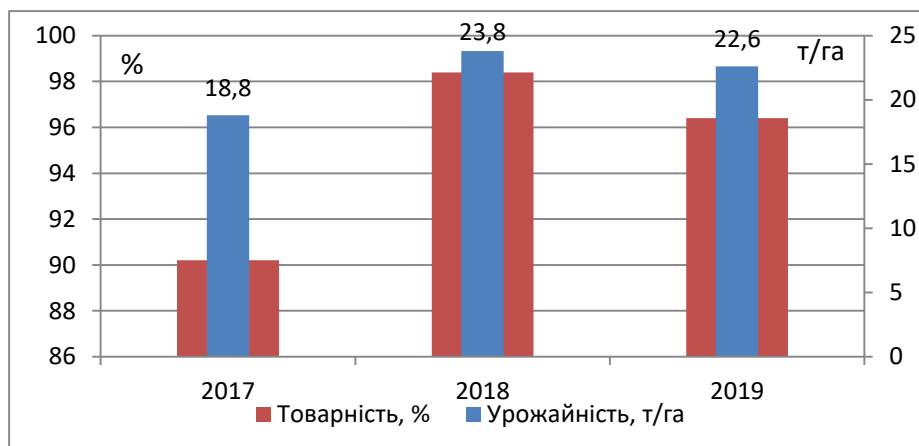


Рис. 1. Показники урожайності та товарності сорту Кишмиш таїровський, 2017-2019 рр.

Механічний аналіз грона та ягоди, що застосовується для визначення показників товарності та транспортабельності, показує невисоку транспортабельність, що характерно для кишмишного сорту. Слід зазначити, що у сорту Кишмиш таїровський, завдяки тонкій, але міцній шкірці, ягоди не розтріскуються під вагою грон. А на міцність прикріплення ягоди до плодоніжки істотно впливають погодні умови. Зокрема, у посушливі умови 2017 року зусилля на відрив ягоди від плодоніжки було нижчим майже вдвічі від даного показника у 2018 році (100 г та 191 г відповідно), з вологозабезпеченням, близьким до багаторічних середніх показників.

Високу товарність підтверджують дані дослідження вмісту нормальних та уражених ягід. У епіфітотійний 2017 рік було відмічено майже п'ять відсотків уражених ягід, тоді як у наступні два роки з несприятливими для розвитку епіфітотії хвороб грибної етіології, частка уражених ягід у гроні не перевищувала 0,8-0,2%.

Сорт, не дивлячись на походження від середньоазійських сортів, чутливий до вологозабезпечення. Це підтверджують дані дослідження показників «середня маса грона» та «маса 100 ягід», за якими гірші показники отримані у несприятливих умовах 2019 року – на 102 грами зменшилась середня вага грона та на 50 грам – маса 100 ягід (табл. 1)

Таблиця 1

Результати механічного аналізу грона та ягоди сорту Кишмиш таїровський

Назва сорту	Рік досліджень	Середня маса грона, г	Будова грона			Маса 100 г ягід, %	Будова ягоди		Зусилля на роздавлювання ягоди (сер. 25 шт.), г	Зусилля на відрив ягоди (сер. 25 шт.), г
			Нормальних, %	Уражених, %	Гребінь, %		Частка шкірки, %	Частка соку, %		
Кишмиш таїровський	2017	508	95,1	4,9	2,4	200	8	92	686	100
	2018	526	99,2	0,8	2,4	240	7,9	92,1	988	191
	2019	424	99,8	0,2	2,8	190	5,3	94,7	1120	129
	сер.	486	97,9	2,1	2,5	210	7,1	92,9	931	140

Сорт кишмиш таїровський відзначається також високими показниками екологічної пластичності, як на сорт, який походить від сортів *Vitis vinifera*. Так, середні дані польової зимостійкості дорівнюють 84,2% живих вічок від залишених після обрізування. А проморожування при мінус 22 °С показало збереження 99 заміщуючих та 84% центральних бруньок в середньому за роки дослідження (рис. 2).

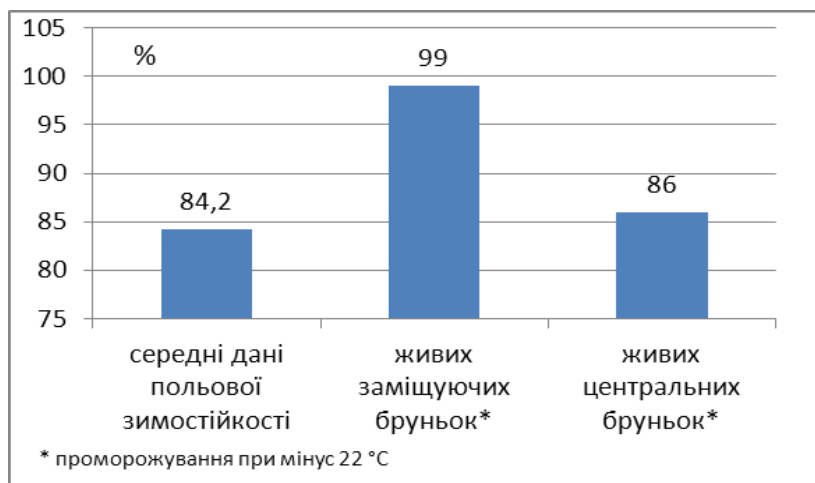


Рис. 2. Дані морозо- та зимостійкості вічок сорту Кишмиш таїровський, середнє за 2017 – 2019 рр.

За три роки досліджень сорт Кишмиш таїровський проявив підвищений, як на сорт європейського походження, рівень стійкості проти збудників хвороб грибної етіології. Стійкість проти основних хвороб грибної етіології (мільдю, оїдіуму, чорної плямистості та гнилі ягід) не була нижчою за відносний рівень, тобто за шість балів за 9-ти баловою шкалою оцінювання (рис. 3). Слід відмітити стійкість проти мільдю на рівні семи балів у середньому за три роки вивчення.

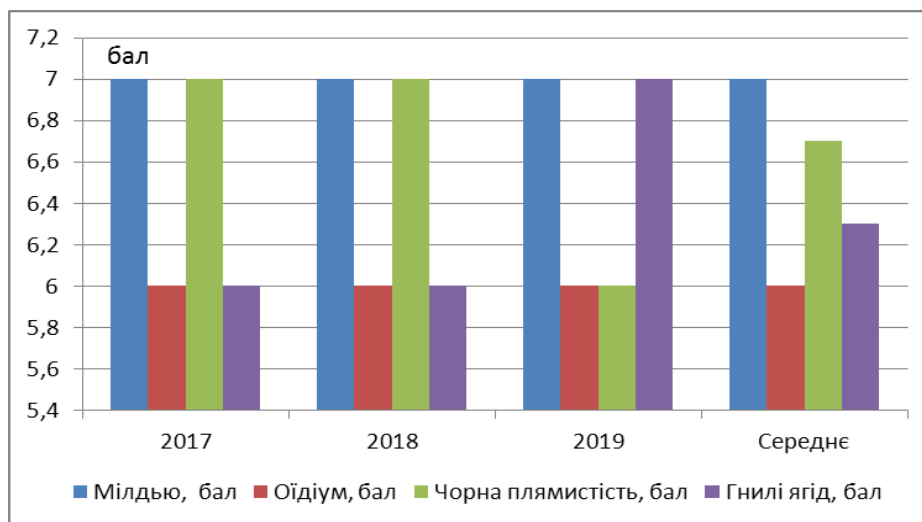


Рис. 3. Стійкість сорту Кишмиш таїровський проти збудників хвороб грибної етіології, середнє за 2017 – 2019 рр.

Кишмиш таїровський був виділений не лише за показниками продуктивності та адаптивності. Одним з найважливіших для столового сорту показників є якісні характеристики продукції. Так, висока нарядність грон та смакова характеристика ягід дозволяють виставляти стабільно високу дегустаційну оцінку – 8,3 – 8,5 балів за 10-баловою шкалою (табл. 2).

Якісні показники урожаю сорту Кишмиш таїровський

Назва сорту	Рік досліджень	Вміст у ягодах		ГАП	Дегустаційна оцінка, бал*
		кислот, що титруються, г/дм ³	цукрів, г/дм ³		
Кишмиш таїровський	2017	5,3	212,0	40,0	8,3
	2018	4,7	191,0	41,0	8,5
	2019	6,4	202,0	32,0	8,4
	сер.	5,5	201,7	37,0	8,4

* за 10-ти бальною шкалою оцінювання

Висновки

Отже, сорт Кишмиш таїровський за основними агробіологічними та господарськими показниками є гідним поповненням безнасінного сортименту винограду України. Висока нарядність та товарність грон, відносна стійкість проти збудників хвороб грибної етіології та несприятливих умов перезимівлі визначають високу економічну ефективність його вирощування. А екологічна стабільність, яку показує сорт в умовах Одеської області – в зоні ризикованого виноградарства – дозволяє говорити, що і в умовах інших виноградарських регіонів України він стане гідним поповненням регіональних сортиментів.

Список використаних джерел

1. Четыре новых сорта из Израиля. URL. Режим доступа : <https://drinks.ua/news/chetyre-novyh-sorta-vinograda-iz-izrailja/> (дата звернення 02.03.2020).
2. Лазаревский М. А. Изучение сортов винограда. Ростов-на-Дону : Ростовский университет, 1963. 152 с.
3. Амирджанов А. Г. Методы оценки продуктивности виноградников с основами программирования урожаев. Кишинёв : Штиинца, 1992. 176 с.
4. Мишуренко О. Г. Методи вивчення морозо- і зимостійкості винограду. *Виноградарство і виноробство*: міжвідом. тематич. наук. зб. / УНДІВіВ ім. В. Є. Таїрова. Київ: Урожай, 1970. Вип. 9. С. 8-15.
5. Черноморец М. В. Определение зимостойкости виноградного растения. Киев : Наукова думка, 1976. С. 41-43.
6. Сергеев А. М., Сергеева К. Л., Мельников В. К. Морфо-физиологическая периодичность и зимостойкость древесных растений. Уфа : Филиал АН СССР, 1961. 221 с.
7. Банковська М. Г. Оцінка стійкості генотипів винограду проти грибних хвороб. *Виноградарство і виноробство*: міжвідом. темат. наук. зб. Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2007. Вип. 45 (1). С. 20-25.
8. Панасевич К. О. Методика первинного сортовивчення винограду в умовах Української РСР. *Виноградарство і виноробство*: респуб. міжвідом. темат. наук. зб. / УНДІВіВ ім. В.Є. Таїрова. Київ : Урожай, 1972. Вип. 12. С. 78-79.
9. Простосердов Н. Н. Изучение винограда для определения его использования: (увология). Москва : Пищепромиздат, 1963. 679 с.
10. Голодрига П. Я. Методика по оценке и отбору гибридных сеянцев винограда. *Труды ВНИИВиВ «Магараха»*. Москва : Пищепромиздат, 1963. Т. 12. С. 25-35.

И.А. Ковалева, Л.В. Герус, В.В. Скрипник, М.Г. Федоренко

КИШМИШ ТАИРОВСКИЙ – ПОПОЛНЕНИЕ УКРАИНСКОГО БЕССЕМЯННОГО СОРТИМЕНТА ВИНОГРАДА

Представлены результаты изучения основных хозяйственно ценных признаков перспективного бессемянного сорта Кишмиш таировский в годы с разным уровнем оптимальности для виноградного растения. Доказана его приспособляемость к комплексу условий выращивания Одесской области и перспективность пополнения региональных ассортиментов за счет стабильности проявления признаков урожайности и качества продукции.

Ключевые слова: виноград, сорт, бессемянность, зимостойкость, патогенность, продуктивность, качество продукции.

I. Kovaleva, L. Gerus, V. Skripnik, M. Fedorenko

KYSHMYSH TAYIROVS'KYY- REPLENISHMENT OF THE UKRAINIAN SEEDLESS ASSORTMENT OF GRAPES

The results of the study of the main economically valuable traits of the promising seedless variety Kishmish Tairovsky in years with different levels of optimality for a grape plant are presented. Its adaptability to the complex of growing conditions of the Odessa region and the prospects of replenishing regional assortments due to the stability of the manifestation of signs of productivity and product quality have been proved.

Keywords: grapes, variety, seedlessness, winter hardiness, pathogenicity, productivity, product quality.

*І.А. Ковальова, д-р с.-г. наук,
Л.В. Герус, д-р с.-г. наук,
О.В. Салій, к. с.-г. наук,
М.Г. Федоренко, к. с.-г. наук,
О.С. Папіна, наук. співр.*

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

e-mail: helen_saliy@ukr.net

ОДЕСЬКИЙ ЧОРНИЙ ТА СУХОЛИМАНСЬКИЙ БІЛИЙ – УКРАЇНСЬКІ СОРТИ СВІТОВОГО РІВНЯ

У статті надана агробіологічна та технологічна характеристика відомих сортів української селекції Одеський чорний та Сухолиманський білий. Висвітлені особливості клонів сортів та їх відмінності від базового сорту. Надана характеристика вин.

Ключові слова: технічні сорти, клони, агробіологічна характеристика, стійкість до абіотичних та біотичних факторів, вино.

Одеський чорний створений колективом авторів-селекціонерів ще у далекому 1948 році в ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» шляхом схрещування французьких сортів Алікант Буше та Каберне Совіньйон. Щасливий випадок! З декількох тисяч сіянців виділився один, який після довготривалого вивчення був внесений до Реєстру сортів рослин України і з 1972 року почав завойовувати простір та серця українських фермерів [1].

За даними 2019 року на території України вирощується біля 1400 га виноградних насаджень сорту Одеський чорний і з кожним роком його площі збільшуються.

Сорт пізнього строку досягання, продуктивний період складає 160-165 днів при сумі активних температур 3000-3200 °С. Ягоди дозрівають в кінці вересня – на початку жовтня. Невибagliвий в агротехніці, ріст кущів середній, визрівання пагонів добре, зимостійкість підвищена, морозостійкість середня. Грона середні, циліндро-конічні, рихлі. Ягода середня, округла, чорна з восковим нальотом, соковита. Урожайність – 12 т/га. Вихід соку – 72%, щільних частин – 28%. Цукристість – 210 г/дм³ та вище [2].

Справжній нащадок своїх батьків, Одеський чорний одержав тонкий м'який смак пасльону від Каберне Совіньйон та високий вміст танінів, забарвлення соку й терновий тон – від Алікант Буше (рис. 1).



Рис. 1. Сорт винограду Одеський чорний

Не дивно, що сорт використовується для виробництва широкого спектра виноматеріалів. Одеський чорний підкорює серця любителів та поціновувачів як високоякісних червоних столових, напівсолодких, так і десертних вин типу кагор. Аромат вина багатогранний – пасльонові тони, м'який танін, шоколад та чорнослив, які переливаються у насичений вишуканий смак.

Вина, що виробляють з цього сорту, відображають колорит місцевості та породжують нові традиції, пов'язані з виноробством у Південному регіоні України. Багатство та злагожденість смаку вин, які виробляють з сорту Одеський чорний залежить від багатьох факторів, однак ні ґрунтові експозиції, ні кліматичні умови, ні технологія вирощування і виробництво виноматеріалів не можуть погіршити гармонію та злагожденість, які зосереджені в ньому.

Сорту Одеський чорний, як і більшості сортів винограду, що набули широкого розповсюдження внаслідок багаторічного та багаторазового вегетативного розмноження, різноманітного просторового розміщення та інших факторів, притаманна вегетативна мінливість. Сучасним дієвим методом збереження та поліпшення сорту наразі є процедура проведення клонової та санітарної селекції. У 2001-2002 роках в умовах півдня Одеської області співробітниками ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» було розпочато процедуру клонової і санітарної селекції сорту Одеський чорний, виділено понад десяток кущів – родоначальників клонів. За результатами індивідуального добору та багаторічного випробування у трьох вегетативних поколіннях виділені високопродуктивні клони сорту Одеський чорний 47222, Одеський чорний 67131 та Одеський чорний 642012 (рис. 2).

Усі клони переважають вихідний сорт за стійкістю до біотичних та абіотичних факторів. Основною їхньою відмінністю від базового сорту Одеський чорний є однорідні, вирівнянні за продуктивністю кущі та грона, значно більші за розміром без ознак горошіння. Клони підтверджують не лише стабільну вищу продуктивність (розрахунковий урожай становить близько 20 т/га), а і якість продукції, одержаної з них. Вони розрізняються за кількістю пруйну, яким вкрита ягода, показниками цукронакопичення та іншими ознаками.

У винах, вироблених з клонів Одеський чорний відчувається сортовий аромат, повнота та злагожденість смаку вихідного сорту, і лише справжній дегустатор відрізнити їх один від одного за тонкими нотками, властивими лише певному клону.

Наявність маточних насаджень перспективних клонів сорту Одеський чорний забезпечує виробництво високоякісного садивного матеріалу на сертифікованій основі. Одеський чорний – унікальний український, високотехнологічний сорт винограду, придатний для виробництва різних за класифікацією вин. З цього сорту можна приготувати неперевершені столові сухі, напівсолодкі та десертні вина. Саме тому з ним подобається працювати виноробам [3, 4, 5].



Одеський чорний 47222



Одеський чорний 64201



Одеський чорний 67131

Рис. 2. Клони сорту Одеський чорний

На основі сорту Одеський чорний в ННЦ «ІВіВ ім. В.С. Таїрова» розроблені технології приготування таких вин, як столове червоне, напівсолодке червоне вино та червоне десертне вино.



Рис. 3. Відзнаки, одержані за вина з сорту Одеський чорний

Вино «Таїровське червоне» має рубіново-гранатовий колір. Складний пасльоново-смолянистий букет з саф'яново-пряними тонами надовго залишає слід у пам'яті. Смак повний екстрактивний з багатим і м'яким таніном, помірно свіжий та гармонійний. У вині міститься до 5 мг поліфенолів (на рівні італійського «Санджовезе» та іспанського «Темпранильо») (рис. 3).

Вино «Скіфське» виготовляється з двох сортів винограду селекції Інституту Одеський чорний та Рубін таїровський. Вино має інтенсивний рубіново-гранатовий колір та складний аромат з тонами сухофруктів та меду. Вино з приємною терпкістю та повним гармонійним смаком, характеризується за типом грузинського напівсолодкого вина «Хванчкара». «Скіфське» – вино, що може стати окрасою будь-якого святкового столу (рис. 4).

«Таїровське царське» – вино з темно-рубінним кольором та яскравим ароматом тонів в'яленої вишні, чорносливу, шоколаду та свіжих вершків, що переливається у повний з високою десертністю смак. Вино типу кагор використовується як лікувальний напій та вживається з кавою та десертами.



Рис. 4. Вина сорту Одеський чорний

Український сорт Сухолиманський білий створений ще у далекому 1949 році в «Інституті виноградарства і виноробства імені В.С. Таїрова» шляхом схрещування класичного французького сорту Шардоне та сорту Плавай. З 1969 року введений до Реєстру сортів рослин України (рис. 5). На території України росте понад 350 га насаджень цього сорту.



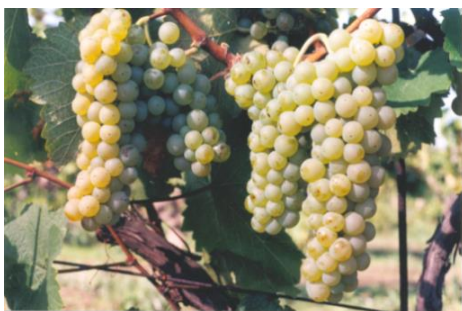
Рис. 5. Сорт винограду Сухолиманський білий

Сухолиманський білий внутрішньовидового походження *V. vinifera* L., однак має високий адаптаційний потенціал в умовах Північного Причорномор'я. Для вирощування сорту необхідна сума активних температур у межах 2800-3000 °С. Від розпускання до технічної зрілості ягід проходить 145-150 днів. В умовах Одеської області дозрівання настає в кінці другої – на початку третьої декади вересня.

Грона середні циліндро-конічні, зазвичай з крилом, перевищують за розмірами грона материнського сорту Шардоне. Ягода середньої величини, кругла зеленувато-жовта, покрита слабким пруйном. Шкірочка тонка, але міцна, м'якоть соковита, а смак гармонійний з оригінальним сортовим ароматом. Грона складаються на 81% з соку. Цукристість ягід під час збору складає у середньому 180-200 г/дм³, а кислотність – 8 г/дм³. Урожайність сорту – 12-14 т/га [6]. Сухолиманський білий використовується для приготування легких столових та напівсолодких купажних вин, а також шампанських виноматеріалів з незвичайним оригінальним букетом.

Біле столове вино, що виробляється із сорту Сухолиманський білий відрізняється світло-солом'яним забарвленням, яскравим сортовим букетом з квітковими тонами та легким свіжим смаком.

Багаторічна селекційна робота у ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» підтверджена виділенням з промислових насаджень трьох клонів сорту Сухолиманський білий 1632, Сухолиманський білий 244 та Сухолиманський білий 5110 (рис. 6). Усі відібрані клони відрізняються від базового сорту не лише високою та стабільною урожайністю, а й особливостями аромату вина. Кущі клонів однорідні, сильнорослі, вирівнянні за продуктивністю. Грона циліндричної форми з крилом, ягода зеленувато-жовта, містить незначне горошіння [7].



Сухолиманський білий 1632



Сухолиманський білий 244



Сухолиманський білий 5110

Рис. 6. Клони сорту Сухолиманський білий

Сухолиманський білий 1632 накопичує цукристість 174 г/дм³. Вино характеризується світло-солом'яним кольором із золотистим відтінком та блиском квітково-медовими тонами. Врожайність клону стабільна до 14,5 т/га.

Сухолиманський білий 244 накопичує цукристість до 180 г/дм³. Вино характеризується світло-солом'яним кольором із золотистим відтінком і яскраво вираженим квітково-духмяним ароматом. Урожайність клону становить 12-13 т/га.

Сухолиманський білий 5110 під час збору у середньому містить 177 г/дм³ цукрів. Вино має світло-солом'яний колір та багатий квітково-ванільний аромат. Врожайність стабільна в межах 13-14 т/га.

Подальша робота з клонової та фітосанітарної селекції сорту Сухолиманський білий проведена на промислових насадженнях АФ «Білозерський» Херсонської області, на сьогодні випробування другого вегетативного покоління проходять 14 клонів з 36 виділених. Сорт Сухолиманський білий та його клони заслуговують на особливе місце серед технічних сортів для приготування білих столових вин та шампанських виноматеріалів. Вони поєднують у собі гармонію злагожденості сортового букета та легкого свіжого смаку. У літню спеку такі вина гарно втамовують спрагу та ідеально підходять до вегетаріанських страв і морепродуктів.

Сухолиманський білий – сорт української селекції, який одним з перших був дозволений до поширення на території виноградарських регіонів нашої країни. Він не має такого поширення, як Одеський чорний, але є основою для приготування вин різних типів, якими так і хочеться дивувати, надихати і зачаровувати [8].

Найбільш звичним для споживача є класичне столове біле сухе вино – «Таїровське біле» саме таке. Його квітковий легкий аромат з нотками білої акації, колір солом'яно-зеленуватий із золотистими відтінками, а смак повний, свіжий та збалансований.

Напівсухе вино «Золоті ворота» виготовлене з сортів винограду Сухолиманський білий та Мускат одеський. Вино має солом'яний колір із золотистим відтінком, яскравий квітково-ладаний аромат і повний, м'який, злагоджений смак. Вживається як святковий легкий напій, що надовго запам'ятовується.

Наступне напівсолодке вино, яке обов'язково потрібно скуштувати – це «Великий фонтан». Виготовлене з двох сортів – Сухолиманський білий та Мускат одеський, воно має солом'яний колір з зеленуватими відтінками, приємний квітково-цитронний з медовими тонами аромат та легкий, м'який, гармонійний смак. Його вживають як святковий напій та до десертів.

«Хаджибей» – вино типу марсала, створене з двох сортів винограду: Сухолиманський білий та Ркацтелі. Вино має гарний янтарно-золотистий колір, букет, специфічний смак повний, екстрактивний. Досить міцне, тому його називають «дамський коньяк» і вживають як аперитив.

«Тіра-2500» ювілейна, вино з сортів Сухолиманський білий та Овідіупольський, що має темно-золотистий колір, яскравий аромат мадери і повний з легкою терпкістю гармонійний смак.

«Стара шаланда» – вино виготовлене з сорту Сухолиманський білий і суміші ароматних сортів. Лікерне вино типу малаги, що має темно-золотистий колір та складний букет з нотками сушених плодів і пряними тонами. Вино вживається в кінці приймання їжі як розслаблюючий засіб.

Завершує лінійку вино типу вермуту – «АнасГриг». Ароматизоване біле вино має гарний золотистий колір з янтарним відтінком. Смак вина приємний зі складним квітково-пряним з медовими нотками ароматом та достатньо повним гармонійним смаком.

Список використаних джерел

1. Айвазян П. К., Докучаєва Є. М. Українські сорти винограду. *Бюлетень сільськогосподарської інформації*. 1958. № 6 (2). С. 46–48.

2. Докучаева Е. Н., Тулаева М. И., Пушкарёв Н. М., Аблязова А. П. Сорт винограда Одесский чёрный. *Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии*. 1972. № 2. С. 20–22.
3. Одеський чорний Є. М. Докучаєва, М. І. Тулаєва. Сорти винограду та їх визначення. *К. Урожай*, 1972. С. 174–176.
4. Докучаева Е. Н., Тулаева М. И., Аблязова А. П., Пушкарёв Н. М. Технологические и агробиологические особенности сорта винограда Одесский чёрный. *Виноградарство и виноделие: республ. межведом. науч. темат. сб.* Киев : Урожай, 1975. Вып. 18. С. 82–89.
5. Тулаева М. И., Григоришен А. И. Сорт Одесский чёрный – лидер отечественного виноделия. *Акциз*. 2010. № 5. С. 51–57.
6. Айвазян П. К., Докучаева Е. Н., Бабанина М. Д. Сорт винограда Сухолиманский белый. *Садоводство*. 1962. № 2. С. 30.
7. Тулаева М. И., Самборская А. К. Улучшение сорта винограда Сухолиманский белый. *Виноградарство и виноделие: республ. межведом. науч. темат. сб.* Киев : Урожай, 1981. Вып. 24. С. 32–35.
8. Ковальова І.А., Чісніков В.С., Мазуренко Л.С., Гоголінський Д.М. Високоякісні вина України, перспективні клони сорту Сухолиманський білий. *Виноградарство і виноробство: міжвідом. тематич. наук. зб.* Одеса: ННЦ «ІВіВім. В.Є. Таїрова», 2013. Вип. 50. С. 119–122.

И.А. Ковалева, Л.В. Герус, Е.В. Салий, М.Г. Федоренко, Е.С. Папина
ОДЕССКИЙ ЧЕРНЫЙ И СУХОЛИМАНСКИЙ БЕЛЫЙ – УКРАИНСКИЕ СОРТА
МИРОВОГО УРОВНЯ

В статье представлена агробиологическая и технологическая характеристика известных сортов украинской селекции Одесский чёрный и Сухолиманский белый. Освещены особенности клонов и их отличия от базового сорта. Приведена характеристика вин.

Ключевые слова: технические сорта, клоны, агробиологическая характеристика, устойчивость к абиотическим и биотическим факторам, вино.

I. Kovalova, L. Gerus, O. Salii, M. Fedorenko, O. Papina
ODESSKII CHERNYI AND SUHOLIMANSKI BELII ARE THE WORLD-CLASS
UKRAINIAN GRAPE VARIETIES

This article presents agrobiological and technological characteristics of the well-known Ukrainian varieties: Odesskii chernyi and Suholimanski belii. Properties of clone soft hese varieties and their differences from the base cultivars are specified. Characteristics of the obtained wine sare given.

Keywords: wine grape varieties, clones, agrobiological characteristics, resistance to abiotic and biotic factors, wine.

ВПЛИВ ЕКОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ НА РОЗВИТОК ВИНОГРАДНОЇ РОСЛИНИ В УМОВАХ ЗАПОРІЖЖЯ

В статті наведено результати наукових досліджень з визначення впливу екологічних факторів, які склалися у поточному році на зимостійкість та стійкість проти основних хвороб винограду столових та технічних сортів винограду в умовах 2021 року.

Ключові слова: виноград, сорти, зимостійкість, хвороби, агрокліматичні умови.

Вступ. Вплив погодно-кліматичних умов на ефективність виноградарства не викликає сумніву, вони визначають загальні можливості розміщення насаджень, зростання і розвиток рослин, рівень потенційної врожайності винограду і технологію його вирощування. Деякі сорти винограду проявляють агроекологічну пластичність, тобто можуть вирощуватися в різноманітних природних умовах та на різних ґрунтах, однак кращої якості вони досягають тільки в певній місцевості з властивими їй агрокліматичними умовами [2].

Основним принципом науково-обґрунтованого розміщення виноградних насаджень є адаптація промислового сортименту винограду до агрокліматичних і ґрунтових ресурсів конкретного регіону. Оскільки кліматичні фактори найбільшою мірою визначають можливі напрями використання винограду, особливе значення набувають поглиблені дослідження й пошук засобів ефективної адаптації насаджень до наявних кліматичних ресурсів [3]. Тому пріоритетним завданням є вдосконалення сортименту винограду стрес-толерантними сортами винограду столового та технічного напрямку [4].

Матеріали і методи досліджень. Об'єктом досліджень є 8 столових та 8 технічних сортів винограду різного строку досягання селекції ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» у порівнянні з контрольними сортами. Формування кущів – віялове. Культура винограду – неукривна. Визначали вплив екологічних факторів на агробіологічні показники сортів винограду: зимостійкість та стійкість проти грибних хвороб. Зимостійкість визначали згідно з методикою Лазаревського М.А. [6], імунологічну оцінку сортів проводили на природному інфекційному фоні з використанням 9-ти бальної шкали МОВВ, за методикою М.Г. Банковської (2007) [1].

Результати та їх обговорювання. В окремі роки параметри природного середовища виходять за межі оптимальних значень, викликаючи стрес рослин. В останні 10-20 років почастишали стресові явища, пов'язані з глобальними і локальними змінами погоди і клімату. Кліматичні умови належать до основних факторів, що впливають на ріст, розвиток і плодоношення винограду. Найбільший збиток виноградній рослині приносять зимові морози. Ушкодження перебувають у прямій залежності від абсолютних мінімумів температур, тривалості їх впливу й показників середніх значень із абсолютних мінімумів температур [7]. Тому актуальна щорічна оцінка агрометеорологічних умов в розрізі пори року.

Погодні умови зимового періоду 2020-2021 рр. були дуже нестійкими та характеризувалися різкими перепадами температур на протязі доби, низькими температурами, відлигами, що в результаті погано вплинуло на перезимівлю винограду.

Грудень був відносно теплий, середньомісячна температура становила $-0,7^{\circ}\text{C}$. Мінімальну температура $-8,0^{\circ}\text{C}$ відмічено в першій декаді місяця. Різких перепадів температур не спостерігалось.

Січень характеризувався переважно нестійкою погодою з чисельними відлигами, після яких відбувалися різкі похолодання (табл. 1). Температура повітря коливалась від +7 °С до –20,0 °С. Вторгнення холодного повітря в другій декаді спричинило поступове зниження середньодобової температури з –0,3 °С до –16 °С. В кінці другої декади відмічено мінімальну температуру –20 °С. На початку третьої декади січня на протязі доби температура повітря різко підвищилась з –14 °С до + 4 °С. Після двох тижнів плюсової температури у лютому (середньодобова +2,5 °С) у другій декаді спостерігалась друга хвиля зниження температур до –15 °С. Середньомісячна температура повітря склала –3,1 °С морозу. Такі вкрай несприятливі умови зимівлі негативно вплинули на стан виноградних насаджень та збереженість вічок винограду.

Таблиця 1

Метеорологічні умови зими 2020-2021 рр.

Місяці	Температура повітря, °С					
	декади			середня за місяць	max	min
	1	2	3			
грудень	-2,0	+0,1	- 0,2	- 0,7	+7,0	-8,0
січень	+2,6	- 8,3	+2,8	-1,0	+7,0	-20,0
лютий	+2,3	-6,9	-2,5	-3,1	+10,0	-15,0

Зимостійкість винограду мінлива та залежить від цілого ряду обставин, і перш за все – від умов його вирощування, ступеня пошкодження шкідниками і хворобами, часу закінчення росту пагонів, їх визрівання, від характеру гартування рослин в осінній період і глибини спокою. Наприкінці літа і протягом осені у виноградній лозі проходять три основних фізіологічних процеси, що зумовлюють підготовку її до зимівлі: своєчасне припинення росту пагонів, визрівання тканин пагонів, загартовування [5].

Багаторічні дослідження культури винограду без вкриття кущів на зиму дають змогу отримати достовірні дані по перезимівлі і дозволяють виділити кращі сорти по цьому показнику. Відсоток вічок, неушкоджених морозами, є біологічним показником, який характеризує рівень витривалості винограду до комплексу несприятливих факторів зимового періоду. Для виноградних пагонів дуже небезпечні різкі перепади температур взимку. Нестабільні погодні умови порушують період спокою. Тривалі відлиги призводять до пробудження бруньок, після чого вони легко пошкоджуються навіть незначними морозами.

Об'єктивні значення показника зимостійкості можливо встановити протягом тривалого періоду визначення ступеню пошкодження органів та тканин винограду [8].

Аналіз зимостійкості (табл. 2) показав значну різницю в рівні витривалості досліджуваних сортів до умов перезимівлі.

В групі столових сортів раннього строку досягання відсоток збережених бруньок у зимуючих вічках коливався від 26,2% до 17,5%. Зимостійкість сортів Кардишах (26,2%) та Ланжерон (25,4%) знаходилась на рівні зимостійкості контрольного сорту Аркадія 24,2%. Підрахунок збережених вічок виявив, що безнасіненевий сорт Кишмиш таїровський менш стійкий до пошкоджуючих факторів зими і відсоток неушкоджених морозами вічок склав 18,8%.

Показник зимостійкості середньопізніх сортів Комета (25,2%) та Одисей (24,1%) був на рівні контрольного сорту Оригінал (22,4%). Сорт Загадка (17,8%) постраждав від несприятливих факторів зими найбільш ніж контрольний сорт.

Очікувано краще витримали умови перезимівлі сорти технічної групи. Кращі показники стійкості до низьких температур в умовах цього року мають сорти Загрей (43,2%), Ярило (40,2%), Іскорка (39,1 %). Зимостійкість сортів Ароматний (34,3%), Шкода (35,4%), Агат таїровський (32,4%), Одеський жемчуг (30,3%) нижча за показник контрольного сорту Одеський чорний (45,9%).

Таблиця 2

Зимостійкість та стійкість проти грибних хвороб сортів винограду в 2021 році

Сорти	% вічок, неушкоджених морозами		стійкість проти хвороб (в балах)	
	всього	в т. ч. з головною брунькою	мільдю	оїдіум
Столові сорти раннього строку досягання				
Аркадія(К)	24,2	15,6	5	5
Кардишак	26,2	15,0	6	6
Ланжерон	25,4	15,1	6	6
Кишмиш таїровський	18,8	10,3	6	5
Сорти середньопізннього строку досягання				
Оригінал (К)	22,4	10,8	6	5
Загадка	17,8	4,7	5	5
Комета	25,2	14,8	6	6
Одисей	24,1	13,8	6	6
Технічні сорти				
Одеський чорний (К)	38,9	30,0	7	7
Ароматний	34,3	15,9	6	6
Агат таїровський	32,4	12,7	7	6
Загрей	43,2	19,5	7	7
Іскорка	39,1	18,1	7	6
Одеський жемчуг	30,3	16,2	6	7
Шкода	35,4	16,4	7	7
Ярило	40,2	18,8	7	7

Визначення ступеню пошкодження показала загибель центральних бруньок у столових сортів винограду в межах від 85 до 90%, у технічних сортів – від 70 до 85%.

Отже, отримані при проведенні аналізу лози невисокі показники зимостійкості пов'язані зі складними погодними умовами зими цього року. Зниження температури до $-20,0^{\circ}\text{C}$, різкі коливання, від плюсових до мінусових значень, температур в січні та лютому порушили фізіологічний стан спокою виноградних рослин, що суттєво зменшило зимостійкість та спричинило значне підмерзання бруньок. Виноградна рослина має високу регенераційну здатність при пошкодженнях в зимовий період, тому досліджувані сорти винограду за вегетаційний період цього року мали змогу частково відновитися.

Імунологічна оцінка сортів проводилась на природному інфекційному фоні з використанням 9-ти бальної шкали МОВВ, за методикою М.Г. Банковської [1]. При обстеженні досліджуваних сортів визначали ступінь стійкості проти хвороб листя, пагонів, суцвіть та грон винограду.

Мільдю (*Plasmopara viticola*) та оїдіум (*Oidium tuckeri*) є найбільш розповсюдженими та шкідливими хворобами, як в нашому регіоні, так і в інших регіонах України. В останні роки внаслідок зміни кліматичних умов значно зросло пошкодження виноградних насаджень оїдіумом в умовах Запоріжжя.

Погодні умови цього року були дуже сприятливими для розвитку хвороб винограду мільдю та оїдіуму, які розвивалися за типом епіфітотії. Літні місяці на території Запоріжжя та області відзначалися спекотною, місцями зі значними опадами, погодою. Середньомісячні

температури повітря знаходились в межах +22,0...+25,6 °С. Максимальні температури повітря досягали +34+35 °С, а мінімальні температури знижувались до +13...+17 °С. Впродовж червня спостерігалися зливові опади, кількість яких склала 177 мм, в порівнянні з багаторічними 62,0 мм.

Результати обстежень за хворобами, які продовжувалися до кінця періоду вегетації висвітлені в табл. 2. В умовах цього року відносно стійкими проти ураження мілдью та оїдіумом (6 балів) виявилися сорти раннього строку досягання Ланжерон, Кардишах та сорти середньопізннього строку досягання Одисей, Комета. Сорти Кишмиш таїровський та Оригінал виявились більш стійкими проти пошкодження мілдью (6 балів), ніж оїдіумом (5 балів). Серед столових сортів різного строку досягання слабку сприйнятливість на рівні 5 балів проти хвороб мали Загадка, Аркадія.

Технічні сорти винограду мали дещо вищу стійкість проти ураження хворобами. У сортів Загрей, Шкода, Ярило, Одеський чорний відмічена групова стійкість (7 балів) проти двох основних хвороб. Сорти Агат таїровський та Іскорка згідно з шкалою для оцінки польової стійкості мали стійкий ступінь прояву ознаки проти ураження мілдью, що відповідає 7 балам, та відносний ступінь стійкості проти ураження оїдіумом (6 балів). Відносно стійким проти ураження мілдью та оїдіумом (6 балів) серед технічних сортів виявився сорт Ароматний.

Висновок: проведені дослідження та отримані результати свідчать про вплив екологічних факторів на біологічні показники та розвиток виноградної рослини. Встановлено, що в умовах цього року серед досліджуваних сортів кращу збереженість зимуючих вічок мали столові сорти Кардишах (26,2%), Ланжерон (25,4%), Комета (25,2%); технічні – Загрей (43,2%), Іскорка (39,1%), Ярило (40,2%).

Встановлено, що технічні сорти винограду мають більш вищий рівень польової стійкості проти головних грибних хвороб мілдью (*Plasmopara viticola*) та оїдіума (*Oidium tuckeri*) у порівнянні зі столовими сортами. В умовах цього року стійкість на рівні 7 балів (групова стійкість) мають сорти Одеський чорний (К), Загрей, Шкода, Ярило. Серед столових сортів раннього строку досягання – Ланжерон, Кардишах. Сорти середньопізннього строку досягання – Одисей, Комета виявились відносно стійкими проти ураження мілдью та оїдіумом (6 балів).

Список використаних джерел

1. Банковська М. Г. Оцінка стійкості генотипів винограду проти грибних хвороб. *Виноградарство і виноробство: міжвідом. тематич. наук. зб.* Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Е Таїрова», 2007. Вип. 45 (1). С. 20-24.
2. Власов В. В., Булаєва Ю. Ю. Ампелоекологічні дослідження як один із кроків поліпшення виноградарської галузі в Україні. *Виноградарство і виноробство: міжвідом. тематич. наук. зб.* Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Е Таїрова», 2010. Вип. 47. С. 24-27.
3. Власов В. В., Попова Г. В. Вплив екологічних факторів на агробіологічні показники сорту Одеський чорний. *Вісник аграрної науки.* 2016. № 94 (7). С. 22-27.
4. Власов В. В. Екологічні основи формування виноградних ландшафтів: монографія. Одеса, 2013. 202 с.
5. Генетична обумовленість рівня зимостійкості та виділення сортів-донорів адаптивності до низьких температур серед інтродукованого та власного генофонду / Герус Л. В. та ін. *Виноградарство і виноробство: міжвідом. тематич. наук. зб.* Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Е Таїрова», 2015. Вип. 52. С. 54-59.
6. Лазаревский М. А. Изучение сортов винограда. Ростов-на-Дону : Изд-во Ростовского университета, 1963. 152 с.
7. Методика моніторингу стану виноградних насаджень в період вегетації в залежності від агрометеорологічних умов / Г. В. Ляшенко та ін. Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Е. Таїрова», 2013. 34 с.

8. Особливості перезимівлі та агротехніки на виноградниках закладених в умовах Північного Причорномор'я / Власов В. В. та ін. *Виноградарство і виноробство: міжвідом. тематич. наук. зб.* Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Е Таїрова», 2017. Вип. 54. С. 37-42.

В.Н. Ласкавий, Е.Р. Кузьменко, Н.Г. Гетьман

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РАЗВИТИЕ ВИНОГРАДНЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ЗАПОРОЖЬЯ

В статье представлены результаты научных исследований по изучению влияния экологических факторов на зимостойкость и стойкость против основных болезней винограда столовых и технических сортов винограда в условиях 2021 года.

Ключевые слова: виноград, сорта, зимостойкость, болезни, агроклиматические условия.

V.N. Laskavyi, O.R. Kuzmenko, N.H. Hetman

THE INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE DEVELOPMENT OF THE GRAPE PLANT IN THE CONDITIONS OF ZAPORIZHIA

The article presents the results of scientific research to determine the impact of environmental factors that have developed this year on winter hardiness and resistance to major diseases of table grapes and technical varieties of grapes in 2021.

Keywords: grapes, varieties, winter hardiness, diseases, agroclimatic conditions.

Г.В. Ляшенко, д-р геогр. наук, проф.,
Е.Б. Мельник, канд. с.-г. наук,
Ю.Ю. Булаєва, канд. с.-г. наук,
М.Б. Бузовська, канд. с.-г. наук,
Г.К. Попова, наук. співр.,
В.І. Суздалова, мол. наук. співр.

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

e-mail: lgv53@ukr.net

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСІВ ТЕПЛА І ВОЛОГИ В ВИНОГРАДАРСЬКИХ РЕГІОНАХ СХІДНОЇ ПІВКУЛІ ЗЕМЛІ

Надається загальна характеристика виноградарських регіонів Східної півкулі Землі. Описуються режими середньомісячної температури повітря, суми температур за теплий період, кількість опадів за теплий і холодний періоди, величини середнього з абсолютних мінімумів температури повітря. Виконується порівняльний аналіз умов тепла, вологи і морозонебезпечності в наведених регіонах стосовно до винограду.

Ключові слова: регіони виноградарства, Східна півкуля, ресурси тепла і вологи, морозонебезпечність.

Вступ. Виноградарство є важливою сільськогосподарською галуззю в різних регіонах Земного шару. Відрізняють регіони, де виноградарство розвивається з античних часів, а в останні 200 років є домінуючим, і регіони, де важливий внесок галузі в економіку держав воно набуло не більше 50 років тому. Поширення виноградарства, як й інших галузей сільського господарства, визначається комплексом факторів, насамперед кліматичними або агрокліматичними та ґрунтовими умовами. Саме вони визначають умови розвитку і формування врожайності культурних сортів винограду. Тому визначення таких умов не втрачає актуальності у зв'язку з введенням в культуру нових сортів винограду, зміни клімату й поширенням виноградарства в нові регіони.

Метою даної статті є порівняльна характеристика режиму температур й опадів та ресурсів тепла і вологи в традиційних й нових виноградарських регіонах Східної півкулі Землі.

Матеріали і методи дослідження. Вихідною інформацією були середньобагаторічні дані (кліматична норма) з температури й кількості опадів в розрізі місяців для 7 регіонів за матеріалами спостережень метеорологічних станцій: Одеса (Україна), Краснодар (Росія), Бордо (Франція), Малага (Іспанія), Рим (Італія), Чунцін (Китай) та Йоганнесбург (ПАР)[1-7].

Результати досліджень. Аналіз ресурсів тепла і волого та умов морозонебезпечності виконувався по виноградарських регіонах, розташованих в Східній півкулі Землі та що охоплюють територію Європи, Азії й Африки (рис. 1). Першочергово розглянемо старовинні виноградарські регіони Європи.

Виноградарський регіон Бордо розташований на берегах річки Гаронни, за 32 км від узбережжя Атлантичного океану, і займає майже 120 тисяч га родючої землі. Вже майже два тисячоліття виноградарство є формуючим чинником в житті бордолезців. На цій території розташовані тисячі шато, десятки приватних і кооперативних винних льохів і півсотні торгових домів. Їх вина входять до числа найпрестижніших у світі – Петрю, Ікем, Мутон Ротшильд, Шеваль Блан, Про Бріон. Клімат Бордо – морський, проте літо, як правило, тепліше, а зими м'якше, ніж в більшості районів з морським кліматом. Лише значні літні

опадів не дозволяють класифікувати клімат міста як середземноморський. Зимі прохолодні через переважання західних вітрів з Атлантичного океану. Через вплив Біскайської затоки (температура поверхні якої досягає 21-22 °C) середня зимова температура становить 7,1 °C, але останні зими були теплішими. Морози взимку є звичайним явищем і спостерігаються кілька разів протягом сезону, однак снігопади дуже рідкісне явище (сніг випадає тільки один раз у три роки). Середня температура літа становить 20,7 °C, а у 2003 році відмічалася найбільш висока середньолітня температура – 23,3 °C.



Рис. 1. Виноградарські регіони в Східній півкулі Землі

Малага – регіон на півдні Іспанії в Андалузії. Клімат на цій території типово середземноморський з жарким сухим літом і м'якою дощовою зимою. Характерною рисою клімату тут є часті бризи, які значно пом'якшують спеку в літні місяці. Зимові місяці в регіоні характеризуються найвищою температурою, а середні денні температури в січні та лютому досягають 17-18 °C, а гори Сьєрра-Морена і Кордильєра-Бетіка надійно захищають регіон від вторгнення холодних північних повітряних мас.

Рим, який входить до адміністративного регіону Лаціо, розташований у центральній Італії на річці Тібр поряд з Тібрським озером. Цей регіон характеризується горбистим типом рельєфу. Тут виділяють 7 горбів – Авентійський, Целійський, Капітолійський, Есквілінський, Палатинський, Квиринальський і Вімінальний. Також місто перетинає й річка Аньєне, яка впадає в річку Тібр. Абсолютна висота місцевості коливається від 13 до 139 м. Клімат регіону субтропічний середземноморський і характеризується дуже тривалим і жарким літом, іноді з температурами повітря вище 40 °C, та м'якою дощовою зимою. Максимальна кількість опадів спостерігається взимку, а літо буває переважно без опадів. Кліматична зима, яка характеризується стійким періодом з від'ємними температурами повітря практично відсутня.

Краснодарський край з містом Краснодар. Регіон розташований в південно-західній частині Росії, омивається Чорним і Азовським морями та входить в Кубансько-Приазовську низовину південної частини Східноєвропейської рівнини. Рельєф території рівнинний і пагорбковатий з абсолютними висотами від 19 до 32 м. Клімат регіону характеризується як перехідний від м'якоконтинентального до субтропічного з переважанням повітряних мас помірних широт, повторюваність яких в зимовий і літній періоди становлять 82 і 62% і дуже рідкісним вторгненням арктичних повітряних мас, які зумовлюють дуже небезпечне явище – бора. В цьому регіоні відмічаються тривале спекотне літо і м'яка помірно-тепла зима.

Виноградарський регіон в Україні розташований в південній частині і охоплює центральні та південні райони Одеської, Миколаївської та Херсонської областей, що прилягають до теплих Чорного та Азовського морів. Рельєф території переважно рівнинний, пагорбкуватий і горбистий. Абсолютні висоти місцевості коливаються від 8 до 240 м. Клімат вологий, помірно-континентальний, поєднує риси континентального і морського. Середньорічна температура коливається від 8,2 °С на півночі до 10,8 °С на півдні області. Загальна сума опадів 340-470 мм на рік. Взимку переважають північні та південно-західні вітри, влітку – північно-західні та північні.

В останні 3-4 десятиріччя інтенсивно розвивається виноградарство в Китаї та Південній Африканській Республіці, розташовані в Азії та Африці. Найбільші площі під виноградом закладено в центральній частині Китаю з центром в Чунціні, де річка Цзялинцзян впадає в повноводну ріку Янцзи. Регіон оточений трьома гірськими хребтами: Дабашан на півночі, Ушань на сході і Далашань на півдні. Через горбистий ландшафт Чунцін був прозваний «гірським містом» (Шанченг), а абсолютна висота місцевості складає близько 243 м. Клімат на досліджуваній території субтропічний з короткою і відносно м'якою зимою та спекотним вологим літом. З жовтня по квітень висока вологість повітря є причиною частих густих туманів, які дали місту прізвисько «Столиця туманів». Середньорічна температура становить 18,2 °С. Взимку температура опускається до 7-9 °С, а влітку вона коливається в межах 25-29 °С, а середньорічна кількість опадів – 1000-1100 мм.

Найпізніше виноградарство в промислових розмірах стало розвиватися в південній частині Африканського континенту з головним містом Йоганнесбург. Північна і західна частина регіону характеризується горбистим і гірським типом рельєфу з гірським плато Високий Велд на висоті 1753 м, а для східної частини регіону характерна порівняно пласка територія. Для цієї території характерний морський тип клімату з ясною і прохолодною погодою в зимові місяці (червень – жовтень) та вологим і теплим літом (листопад – травень). Майже всі опади випадають з жовтня по квітень. Середньорічна кількість опадів становить 713 мм. Взимку середній мінімум становить близько 4 °С з частими заморозками і рідше – незначними морозами та майже повною відсутністю снігу.

Проведено аналіз річного ходу середньомісячних температур повітря за даними гідрометеорологічних станцій, що характеризують досліджувані виноградарські регіони (рис. 2).

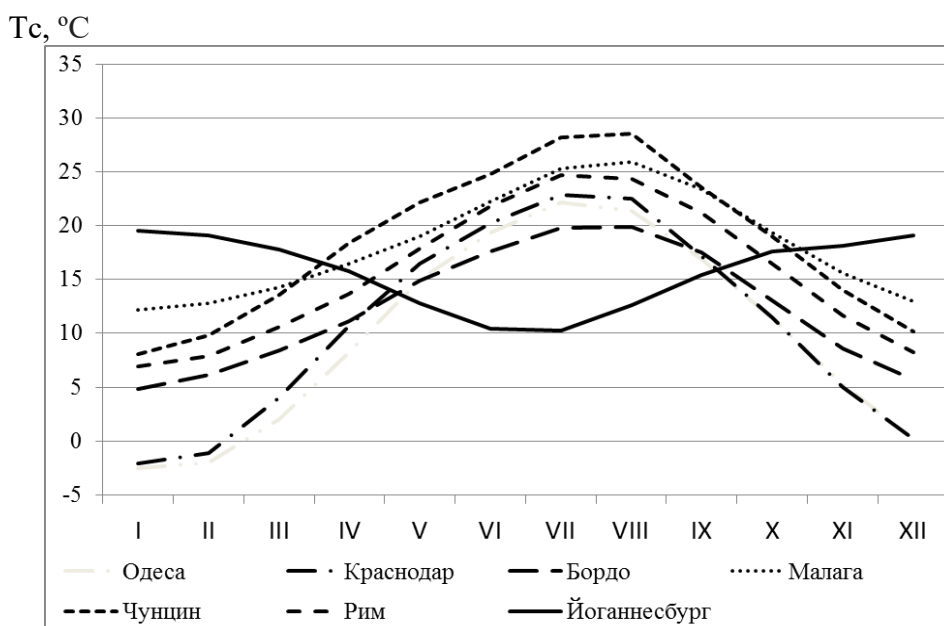


Рис. 2. Річний хід середньомісячних температур повітря по виноградарських регіонах Східної півкулі Землі

Наочно видно, що найвищий рівень температур відзначається на станціях Малага, Рим і Бордо, а найнижчі – на станціях Краснодар і Одеса. Причому на цих же станціях відзначається й найбільша річна амплітуда температур повітря – від -2,1 до 22,9 та від -2,5 до 22,2 °С. Найменша річна амплітуда температур відзначається на гідрометеорологічних станціях Малага і Йоганнесбург – відповідно від 12,2 до 25,9 та від 10,4 до 19,5 °С. Треба також зазначити, що середньомісячна температура повітря, за винятком Одеси та Краснодар, перевищує 0 °С, а Малаги і Йоганнесбурга – 10 °С. За даними гідрометеорологічної станції Чунцін середньомісячна температура змінюється від 8,1 до 28,6 °С, а річна амплітуда температур складає 20,5 °С.

Значна різниця відзначається й у характері накопичення сум температур повітря за період з температурами вище 10 °С, як показника для визначення теплозабезпеченості різних сортів винограду (рис. 3).

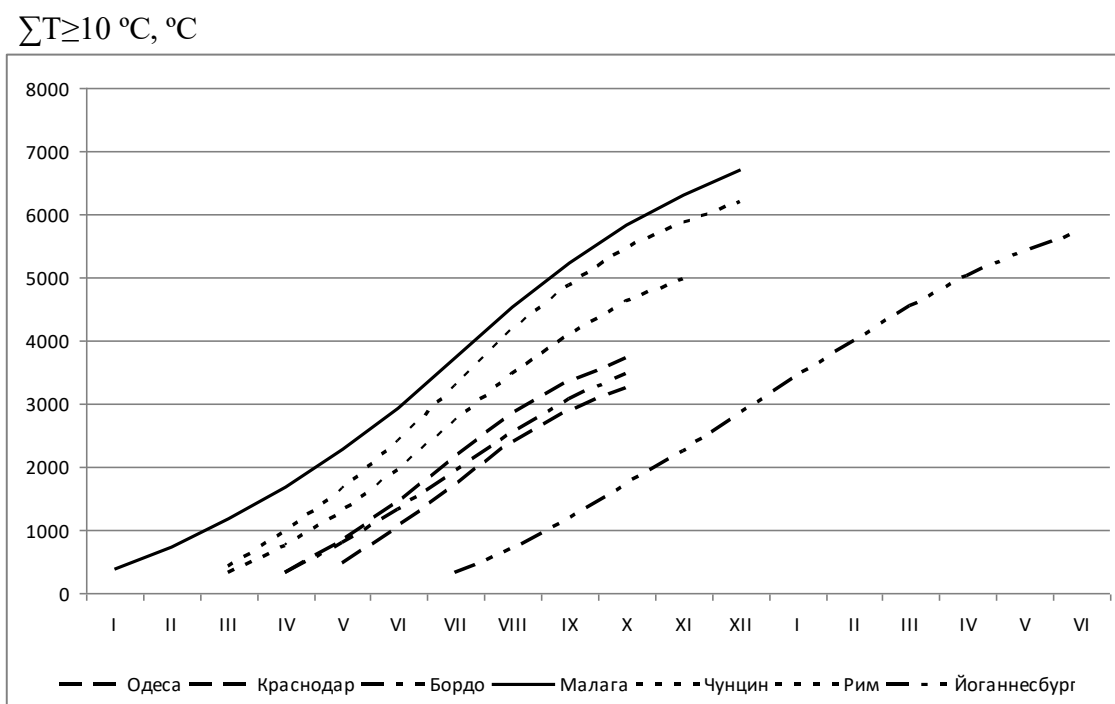


Рис. 3. Накопичення сум температур за період з температурами вище 10 °С по виноградарських регіонах Східної півкулі Землі

Накопичення температур за теплий період за даними станцій Малага і Йоганнесбург продовжується впродовж усього року, а накопичена сума відповідно складає 6625 і 5745 °С; за даними станції Чунцін – з березня по грудень, а накопичена сума температура становить 6040 °С. За даними гідрометеорологічної станції Рим накопичення температур триває з березня по листопад, а сума складає 4715 °С. Найменші суми температур відзначаються за даними гідрометеорологічних станцій Одеси, Краснодар і Бордо – 3320, 3305 і 3560 °С.

Виконано також порівняльний аналіз місячної кількості опадів по виноградарських регіонах Східної півкулі (рис. 4). За даними більшості станцій максимальна кількість опадів відзначається в лютому, квітні, липні та жовтні. Так, за даними станції Бордо в ці місяці кількість опадів становила 209, 203, 180 і 189 мм, а в інші місяці вона не перевищувала 80 мм. За даними станцій Одеса та Краснодар кількість опадів в ці місяці відповідно складає 92, 84, 117, 98 і 168, 158, 167, 147 мм. За даними станцій Малага і Рим максимальна кількість опадів спостерігалася в лютому, квітні та жовтні – відповідно 194, 140, 214 і 266, 210, 319 мм, а станцій Чунцін і Йоганнесбург – у квітні, липні та жовтні і склала відповідно 277, 442, 323 і 405, 183, 215 мм. Найбільша різниця в місячній кількості опадів відзначалася за даними станцій Малага і Йоганнесбург – відповідно 194 в лютому і 1 – в липні та серпні та 405 і 7 мм в лютому і червні.

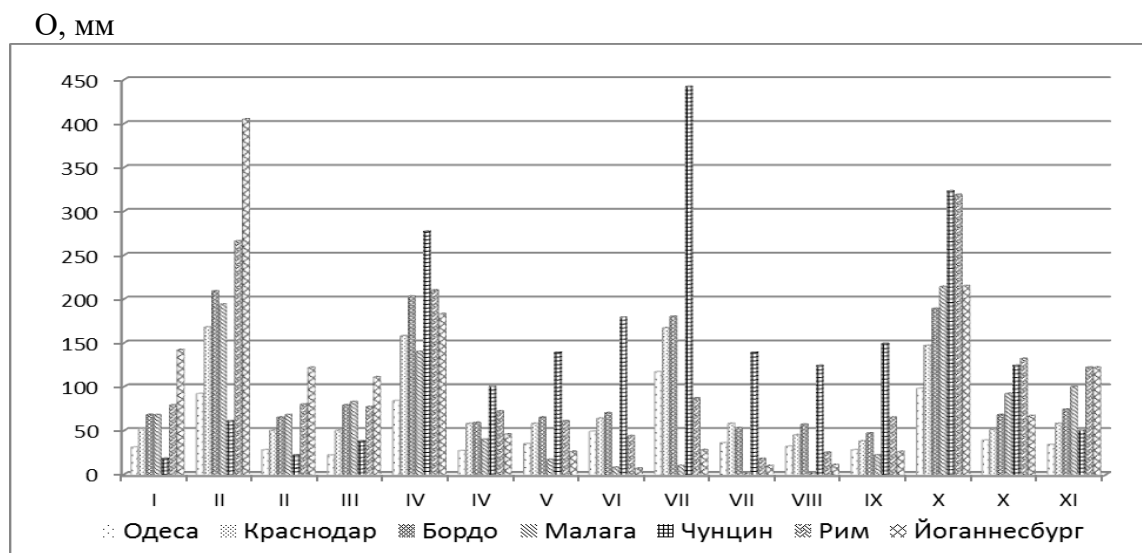


Рис. 4. Річний хід місячної кількості опадів по виноградарських регіонах Східної півкулі Землі

Відрізняється й характер співвідношення кількості опадів за теплий і холодний періоди (рис. 5). За винятком даних гідрометеорологічних станцій Малага і Рим, більша кількість опадів відзначається в теплий період. Різниця з кількістю опадів в холодний період перевищує 100-150%, а за даними станції Чунцин і Йоганнесбург це перевищення досягає 300-400% – відповідно 954 і 149 та 705 і 126 мм. За даними гідрометеорологічних станцій Малага і Рим кількість опадів в теплий і холодний періоди відповідно складає 181 і 377 та 417 і 465 мм. Найбільша річна кількість опадів відзначається за даними станцій Чунцин, Рим і Йоганнесбург – 1103, 882 і 831 мм, а найменша – за даними станції Одеса – 391 мм.

Важливим кліматичним чинником для розвитку виноградарства є й показник морозонебезпечності, який визначається насамперед за рівнем мінімальних температур взимку. Проведено аналіз величин цього показника за даними вказаних гідрометеорологічних станцій. Виявлено, що в більшості виноградарських регіонах середній і абсолютний мінімум температур в зимовий період не перевищує -10°C , а за даними станцій Малага – -5°C . За даними станцій Бордо величина абсолютного мінімуму досягала 17°C , а станцій Одеса і Краснодар відповідно до -29 і -27°C , а середній з абсолютних мінімумів температури повітря взимку може тут знижуватися до -25°C .

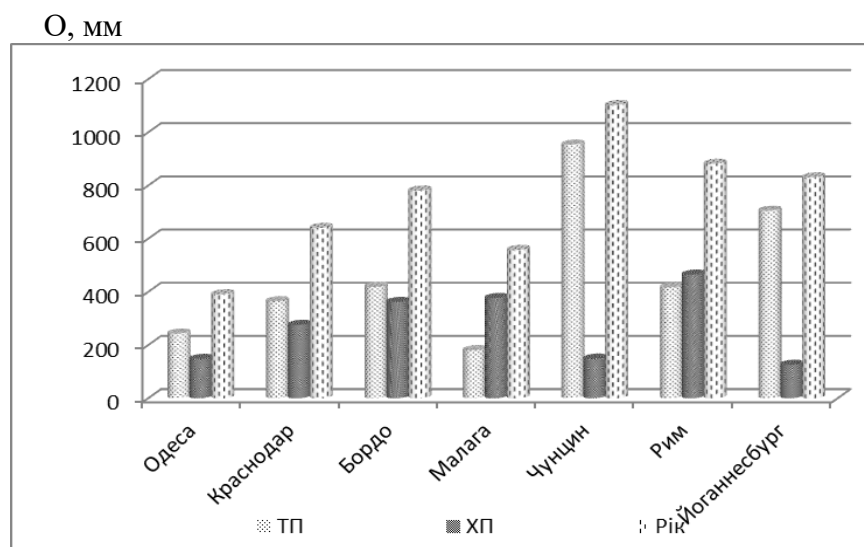


Рис. 5. Порівняльна характеристика кількості опадів за теплий і холодний періоди та за рік по виноградарських регіонах Східної півкулі Землі

Висновки. Проведені дослідження кліматичних умов для різних виноградарських регіонів Східної півкулі Землі свідчать про значну різницю в режимі температур й опадів, ресурсів тепла і вологи та морозонебезпечності. Відзначається різниця в тривалості теплого і холодного періодів, рівня температур та кількості опадів. За комплексом кліматичних умов, як й очікувалось, відзначаються в традиційних виноградарських регіонах. Деяко гірші умови відмічаються в південно-західній частині Росії й південній частині України. Навіть в нових виноградарських регіонах Китаю і Південної Африканської Республіки за ресурсами тепла і вологи та умовами морозонебезпечності більш сприятливі для винограду.

Список використаних джерел

1. Агрокліматичний довідник по Одеській області / за ред. : В. М. Ситова і Т. І. Адаменко. Одеса : Астропринт, 2011. 204 с.
2. https://www.bordeaux.fr/pgPresStand8.psm1?_nfpb=true&_pageLabel=pgPresStand8&classofcontent=presentationStandard&id=287#attractivite-du-territoire.
3. <https://estate-spain.com/obzory/malaga-ispania-poleznaya-informaciya>.
4. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B8%D0%BC>.
5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D1%83%D0%BD%D1%86%D0%B8%D0%BD>.
6. <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%99%D0%BE%D1%85%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D0%B5%D1%81%D0%B1%D1%83%D1%80%D0%B3>.
7. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82_%D0%9A%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BD%D0%BE%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%BE_%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%8F.

Г.В. Ляшенко, Э.Б. Мельник, Ю.Ю. Булаева, М.Б. Бузовская, А.К. Попова, В.И. Суздальова

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕСУРСОВ ТЕПЛА И ВЛАГИ В ВИНОГРАДАРСКИХ РЕГИОНАХ ВОСТОЧНОГО ПОЛУШАРИЯ ЗЕМЛИ

Представлена общая характеристика виноградарских регионов Восточного полушария Земли. Описываются режимы среднемесячной температуры воздуха, суммы температур за теплый период, количество осадков за теплый и холодный периоды, величины среднего из абсолютных минимумов температуры воздуха. Выполняется сравнительный анализ условий тепла, влаги и морозоопасности в наведенных регионах относительно винограда.

Ключевые слова: регионы виноградарства, Восточное полушарие, ресурсы тепла и влаги, морозоопасность.

G. Lyashenko, E. Melnyk, Iu. Bulaieva, M. Buzovskaya, G. Popova, V. Suzdalova

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF HEAT AND PRECIPITATION RESOURCES IN THE WINE-GROWING REGIONS OF THE EASTERN HEMISPHERE

A general description of the wine-growing regions of the Eastern Hemisphere was given in the article. The regimes of the average monthly air temperature, the sum of temperatures of the warm period, the precipitation of the warm and cold periods, the average absolute minimum air temperature were described. The comparative analysis of conditions of heat, precipitation and frost hazard in the given regions related to the vine were done and presented in materials.

Keywords: wine-growing regions, Eastern hemisphere, heat and precipitation resources, frost hazard.

О.С. Ніколаєва¹,
М.Б. Бузовська², канд. с.-г. наук,
Ю.Ю. Буласва², канд. с.-г. наук

¹ТОВ «Архізем»

²Національний науковий центр
«Інститут Виноградарства і Виноробства ім. В.Є. Таїрова»

e-mail: olga.b0511@gmail.com

ПЛАНУВАННЯ РОЗМІЩЕННЯ ВИНОГРАДНИХ НАСАДЖЕНЬ В КОНТЕКСТІ ПРОСТОРОВОГО РОЗВИТКУ ТЕРИТОРІЙ

Наведено аналіз законодавчих змін, які були впроваджені в Україні в ході реформи децентралізації. Проведений аналіз виявив, що неврегульованим залишається питання розміщення в майбутньому багаторічних насаджень. Відмічено необхідність представлення в матеріалах Комплексних планів просторового розвитку території ділянок потенційного розміщення виноградних насаджень. Рекомендовано при розробці Комплексних планів застосовувати дані кадастру виноградників Одеської області та ампелоекологічних досліджень, що виконуються ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» та містять вичерпний перелік характеристик існуючих насаджень та ампелоекологічних умов земель виноградарського регіону.

Ключові слова: реформа децентралізації, комплексний план просторового розвитку території, виноградні насадження, об'єднана територіальна громада.

Починаючи з 2014 р. в Україні проводиться реформа децентралізації. За семирічний період в результаті змін, що запроваджені реформою децентралізації, було змінено адміністративно-територіальний устрій, розпорядження землями за межами населених пунктів передано новоутвореним громадам, та у зв'язку з переданими повноваженнями, громадам було поставлено велику кількість завдань щодо раціонального управління та планування територій для сталого розвитку і формування спроможності громад.

В контексті законодавчих змін, які були впроваджені в Україні в ході реформи децентралізації, неврегульованим залишається питання розміщення виноградних насаджень та багаторічних насаджень в цілому. Тому вважається за необхідне проведення аналізу законодавчих змін та врегулювання питання планування розміщення багаторічних насаджень в контексті розробки комплексних планів просторового розвитку.

Метою досліджень було проведення аналізу змін нормативно-правової бази стосовно земель державної власності за межами населених пунктів та розгляд перспектив використання таких земель під багаторічні насадження.

В результаті реформи децентралізації в Україні було змінено адміністративно-територіальний устрій на базовому та субрегіональному рівні. З 1 січня 2021 р. вступив в дію новий територіальний поділ на об'єднані територіальні громади (ОТГ) замість сільських / селищних / міських рад. Наразі в країні налічується 1469 ОТГ, в складі яких об'єдналися колишні сільські, селищні та міські ради [1].

16 жовтня 2020 р. в ході Національного земельного форуму Президент України підписав Указ № 449/2020 «Про деякі заходи щодо прискорення реформ у сфері земельних відносин» [2]. Документом передбачалася передача земель сільськогосподарського призначення з державної до комунальної власності. 28 квітня 2021 р. прийнято Закон України № 1423-IX «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вдосконалення системи управління та дерегуляції у сфері земельних відносин» (проект № 2194), так звана «Земельна Конституція». Даним документом землі за межами населених

пунктів були остаточно передані до комунальної власності територіальних громад [3].

Територіальні громади отримали повноваження щодо управління землями поза межами населених пунктів. Ця подія вказала громадам на необхідність планування розвитку та ефективного управління власними територіальними ресурсами. Раніше громада управляла територією, яка була в межах забудови населених пунктів, сьогодні децентралізація значно розширила її повноваження (водні, лісові ресурси, землі сільськогосподарського призначення).

24.07.2021 р. набрав чинності Закон України 711-IX від 17.06.2020 р. «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо планування використання земель», яким визначено нові підходи в плануванні територій на місцевому рівні, яке здійснюється шляхом розроблення комплексних планів просторового розвитку територій ОТГ (далі Комплексний план) [4].

Відповідно до Закону «Комплексний план просторового розвитку території територіальної громади – одночасно містобудівна документація на місцевому рівні та документація із землеустрою, що визначає планувальну організацію, функціональне призначення території, охорони земель та інших компонентів навколишнього природного середовища, формування екомережі, а також послідовність реалізації рішень, у тому числі етапність освоєння території. Комплексний план передбачає узгоджене прийняття рішень щодо цілісного (комплексного) просторового розвитку населених пунктів як єдиної системи розселення і території за їх межами».

Передбачається, що складання Комплексних планів буде виконуватись на картографічній основі у цифровому форматі. Громадам необхідно буде зібрати та опрацювати великий обсяг інформації про територію та ресурси громади – 29 різних наборів даних, які стануть вихідною інформацією для підготовки Комплексного плану.

До набрання чинності Закону [4] органи місцевого самоврядування розробляли землевпорядні і містобудівні документації для впорядкування території, окремо для населених пунктів і земель за межами населених пунктів. Тепер Комплексний план включатиме рішення відповідних проєктів землевпорядної і містобудівної документації, які входитимуть до складу Комплексного плану як його складова. Передбачається, що в складі документації мають бути: планувальні рішення, функціональне використання територій населених пунктів і територій за межами населених пунктів, дані про ресурси громади (земельні та нерухомість), об'єкти інфраструктури, об'єкти природно-заповідного фонду, охорони земель та інших компонентів навколишнього природного середовища, формування екомережі, а також послідовність реалізації рішень, у тому числі етапність освоєння території та багато іншого.

До впровадження Указу Президента від 15 жовтня 2020 р. № 449/2020 та вступу в дію Закону № 1423-IX землями за межами населених пунктів сільськогосподарського призначення розпоряджались обласні управління Держгеокадастру [2, 3, 5]. Таке управління в основному зводилося до виділення земельних ділянок громадянам для ведення товарного сільськогосподарського виробництва. При цьому функціональне використання території часто не бралось до уваги, а також не проводилося визначення можливих пріоритетних напрямів господарської діяльності, що часто призводило до нераціонального використання земельних ресурсів.

Зазначимо, що земельні ділянки з виноградними насадженнями також підпали під реформи і з огляду на зміни в законодавстві необхідно розглянути та проаналізувати можливі наслідки зазначених законодавчих змін для виноградарсько-виноробної галузі. До набрання чинності Закону [4] для земель сільськогосподарського призначення складались проєкти землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь, а також в більшості випадків застосовувалася організація масивів угідь за проєктами внутрішньогосподарського землевпорядкування колгоспів. Для закладання виноградних насаджень розроблялися робочі проєкти створення виноградних насаджень. З запровадженням нового виду документації заходи щодо впорядкування сільськогосподарських угідь, в тому числі щодо закладання багаторічних насаджень, мають бути передбачені в документації з планування території громади, а саме в Комплексному плані.

В минулому зацікавлене у вирощуванні винограду господарство замовляло розробку

робочого проєкту створення виноградних насаджень. За проєктом впорядковувалась обрана для закладання насаджень територія. Робочий проєкт створення виноградних насаджень включає вишукувальні (топографічні, ґрунтові, кліматичні) та проєктні роботи (агрономічні, технологічні та кошторисні розрахунки та ін.). Після затвердження робочого проєкту до Земельного кадастру вносилися відомості щодо оновленого складу угідь вказаної земельної ділянки. Після вступу в дію закону № 711-IX про можливість закладання багаторічних насаджень необхідно подбати заздалегідь при розробці Комплексного плану.

Громади, території яких потенційно придатні для ведення виноградарства в промислових обсягах, можуть завчасно про це подбати та оцінити інвестиційну привабливість, виділити кращі території для закладання багаторічних насаджень тощо. Такі земельні ділянки можуть бути помічені в Комплексному плані як потенційні або перспективні для ведення виноградарства.

Наприклад, можуть бути виділені земельні ділянки з крутизною схилів більше 3°, ділянки з різним ступенем змитості родючого шару, з ґрунтами легкого гранулометричного складу – тобто ділянки, які є малопродуктивними для більшості посівних сільськогосподарських культур, але можуть бути оптимальними для виноградних насаджень. Виноградні насадження можуть слугувати як засіб захисту ґрунтів, завдяки глибокому проникненню кореневої системи, що запобігає розповсюдженню процесів ерозії, особливо в зоні так званого «фізикованого землеробства».

З 2012 р. на базі ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» розпочата робота зі створення кадастру виноградників Одеської області з врахуванням екологічних умов. Наразі вже існує та постійно оновлюється електронна база актуальних та достовірних даних про виноградні насадження (прищепно-підщепна комбінація, площа виноградників, вік та формування насаджень, наявність захворювань та інше). Також були вивчені території та оцінена придатність для ведення виноградарства в промислових обсягах – складені ампелоекологічні карти з повним переліком та характеристиками земель території окремих виноградарських районів області.

Вважаємо за доцільне при розробці Комплексних планів розвитку територій ОТГ, що відносяться до територій, придатних для ведення виноградарства в промислових обсягах, включати дані матеріали з виділенням тих земельних ділянок, які можуть стати оптимальними, або навіть особливо цінними для вирощування виноградних насаджень. Це матиме і позитивний вплив для потенційних фермерів – дозволить уникнути помилок при виборі земельних ділянок під закладання багаторічних насаджень, що досі часто зустрічаються на виноградниках та призводять до значних втрат і загибелі частини насаджень.

Таким чином, пропонується використання в процесі розробки Комплексних планів матеріалів ампелоекологічного картографування, включення рекомендацій щодо сортового складу та можливих шляхів збуту або переробки виноградарської продукції для ОТГ, які територіально розміщені в зоні промислового виноградарства.

Такий підхід дозволить запобігти стихійному або недоцільному розміщенню виноградників, економити кошти та науково-обґрунтовано організовувати виноградарсько-виноробну галузь громади.

Такі матеріали в Комплексному плані в кожному випадку будуть мати рекомендаційний характер та дозволять фермерам і місцевим жителям мати обґрунтування створення виноградника, заздалегідь прогнозувати можливі способи ведення господарської діяльності на тій чи іншій земельній ділянці. Своєю чергою це дозволить більш ефективно та раціонально розпоряджатися земельними ресурсами громади.

Висновки: Аналіз змін законодавства в земельній сфері вказує на прогалини у регулюванні питання розміщення багаторічних насаджень в контексті розробки Комплексних планів та необхідність залучення матеріалів ампелоекологічних досліджень із зазначенням потенційно придатних територій для закладання виноградників.

Застосування матеріалів кадастру виноградників та комплексних досліджень території, що виконуються фахівцями ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», при складанні Комплексного плану має сприяти сталому веденню господарської діяльності, що своєю чергою спричинить більш раціональне використання земельних ресурсів громад.

Список використаних джерел

1. Олексій Чернишов щодо реформи децентралізації: Це історична подія, адже люди нарешті стали повноцінними учасниками прийняття рішень на рівні своєї громади. <https://www.minregion.gov.ua/press/news/oleksij-chernyshov-shhodo-reformy-deczentralizacziyi-cze-istorychna-podiya-adzhe-lyudy-nareshti-staly-povnoczinnymy-uchasnykamy-pryjnyattya-rishen-na-rivni-svoyeyi-gromady/>
2. Ми повертаємо землю людям – Президент підписав указ щодо передачі сільгоспземель з державної до комунальної власності. <https://www.president.gov.ua/news/mi-povertayemo-zemlyu-lyudyam-prezident-pidpisav-ukaz-shodo-64613>
3. ЗУ № 1423-IX від 28.04.2021 Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вдосконалення системи управління та дерегуляції у сфері земельних відносин. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1423-20#Text>
4. ЗУ № 711-IX від 17.06.2020р. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо планування використання земель <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/711-20#Text>
5. Держгеокадастр передав територіальним громадам у комунальну власність 2 млн га земель сільськогосподарського призначення. <https://cherkaska.land.gov.ua/derzhheokadastr-peredav-terytorialnym-hromadam-u-komunalnu-vlasnist-2-mln-ha-zemel-silskohospodarskoho-pryznachennia/>

О.С. Николаева, М.Б. Бузовская, Ю.Ю. Булаева

ПЛАНИРОВАНИЕ РАЗМЕЩЕНИЯ ВИНОГРАДНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В КОНТЕКСТЕ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Приведен анализ законодательных изменений, внедренных в Украине в ходе реформы децентрализации. Проведенный анализ показал, что неурегулированным остается вопрос размещения многолетних насаждений. Отмечена необходимость предоставления в материалах Комплексных планов пространственного развития территории участков потенциального размещения виноградных насаждений. Рекомендовано при разработке Комплексных планов применять данные кадастра виноградников Одесской области и ампелоэкологических изысканий, которые выполняются ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таурова» и содержат исчерпывающий перечень характеристик существующих насаждений и ампелоэкологических условий земель виноградарского региона.

Ключевые слова: реформа децентрализации, комплексный план пространственного развития территории, виноградные насаждения, объединенная территориальная громада (ОТГ).

О. Nikolaeva, M. Buzovska, Iu. Bulaieva

THE VINEYARDS PLANNING IN THE CONTEXT OF THE TERRITORY SPATIAL DEVELOPMENT

The analysis of legislative changes that established in Ukraine in the course of the decentralization reform is presented. This analysis showed that the issue of placing perennial plants remains unresolved. The need to present in the Complex plan of the territory spatial development materials of potential vineyards placement is noted. It is recommended to use the data of the Odessa region vineyards cadastre and ampeloecological researches, which are carried out by the NSC "V.Ye. Tairov IVW" and contain an exhaustive characteristics of existing plantations and ampeloecological conditions of the viticultural region during the Complex plan development.

Keywords: decentralization reform, complex plan of the territory spatial development, vineyard, united territorial community (UTC).

М.О. Савін, канд. техн. наук,
А.М. Сапожніков, канд. техн. наук
А.О. Кувишинов, канд. техн. наук, доцент

Національний науковий центр
«Інститут виноградарства і виноробства імені В.Є. Таїрова»
e-mail: docent1068@rambler.ru

ОПТИМІЗАЦІЯ ПІДБОРУ ЩЕПЛЮВАНИХ ЧУБУКІВ ВІНОГРАДУ ЗА РОЗМІРОМ ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕРІЗУ

Проаналізовано умови успішного зрощення компонентів виноградної щеплення, розглянуто способи сортування щеп за товщиною. Обґрунтовано спосіб забезпечення оптимального поєднання прищепи з підщепою за величиною діагоналі описаного навколо перетину щепи прямокутного чотирикутника.

Ключові слова: прищеп, підщепа, виноград.

Для повноцінного зрощення прищепи з підщепою однією з найважливіших умов є збіг камбіальних шарів компонентів [1]. Ідеальним їх поєднанням можна вважати випадок, коли збігаються зовнішні шари кори при однаковій конфігурації поперечного перерізу. Однак, в силу дорзивентральності будови пагонів виноградної лози досягти цього практично неможливо. Тому намагаються так підбирати компоненти за товщиною, щоб відстань між камбіальними шарами була мінімальною [2]. Досягається це окомірним підбором пар компонентів або ж попереднім калібруванням – сортуванням чубуків за товщиною. Як правило, критерієм калібрування є більший розмір поперечного перерізу, оскільки в цьому випадку збігаються ділянки камбію по черевній і спинній стороні перерізу, де вони найбільш розвинені [3].

Розглянемо найбільш характерні поєднання перетинів прищепи та підщепи.

1. Чубуки суміщені за більшим розміром поперечного перерізу (рис. 1а). Камбіальні шари по спинній і черевній стороні збіглися у двох точках – це добре для зрощення в цих зонах, а по плоскій і жолобковій сторонам відстань між камбіальними шарами велика – це погано, тому що надалі зрощення компонентів буде ускладнено або ж його взагалі не буде, що підтверджується дослідженнями місця спайки саджанців [4]. Це найпоширеніший спосіб підбору пар, незалежно від способу щеплення.

2. Чубуки суміщені за меншим розміром поперечного перерізу (рис. 1б). Камбіальні шари по плоскій і жолобковій стороні збіглися у двох точках, але вони, як правило, слабзорозвинені, а відстань між камбіальними шарами на спинній і черевній стороні збільшена – це погано і на практиці такого поєднання перетинів намагаються уникати.

3. Чубуки суміщені так, що камбіальні шари компонентів збігаються в чотирьох точках (рис. 1в). Таке поєднання можливе тоді, коли сума більшого і меншого розмірів перерізу прищепи дорівнює сумі більшого і меншого розмірів перерізу підщепи [5]. В цьому випадку відстань між камбіальними шарами компонентів по всьому периметру перетинів буде мінімальною і це поєднання можна розглядати як оптимальне.

В агрономічних вказівках на щеплення винограду [1, 3] рекомендується, щоб прищепний чубук був дещо тонше підщепного (рис. 1а). Беручи до уваги, що дорзивентральність прищепи в місці копуляційного зрізу менш виражена, ніж у підщепи (див. рис. 1в) цим самим забезпечується оптимальне розмірне поєднання компонентів, тобто камбіальні шари перетинаються в чотирьох точках, а відстань між ними по периметру мінімальна. При підборі пар щеп по більшому розміру у прищепи він завжди буде менше.

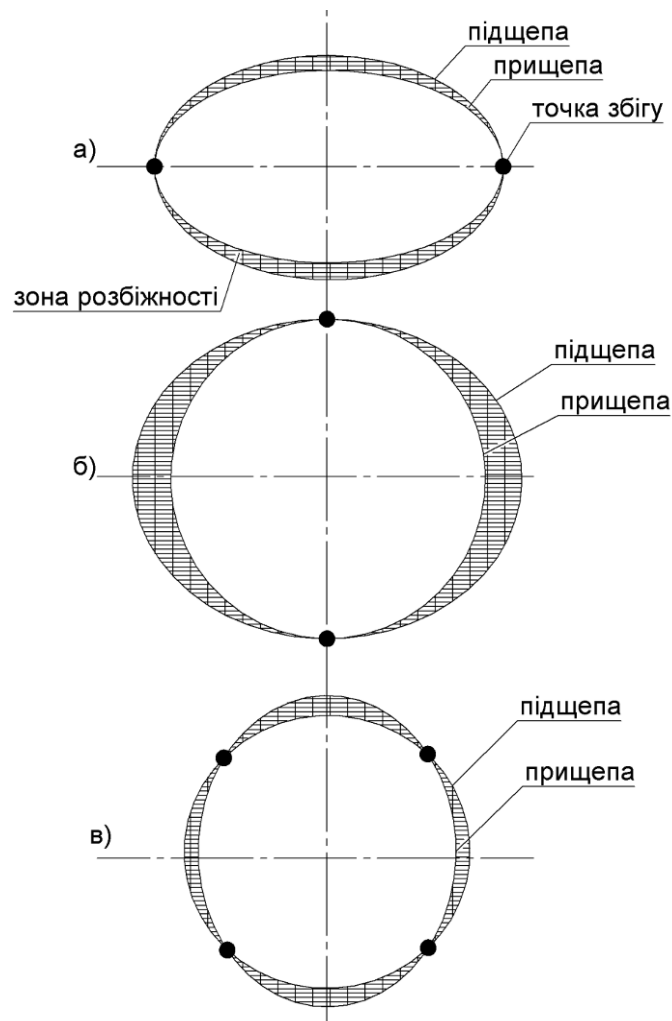
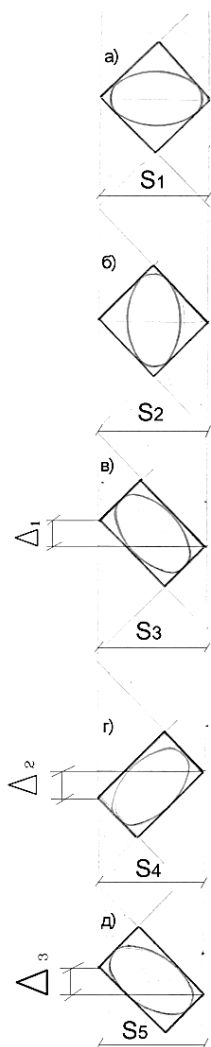


Рис. 1. Характерне поєднання перетинів прищепи і підщепи в щепленні:

- а) суміщення за більшим розміром перетину – дві точки збігу;
- б) суміщення за меншим розміром перетину – дві точки збігу;
- в) суміщення за сумою двох розмірів – чотири точки збігу.

Більшість відомих на сьогодні машин для калібрування щеп виконують вимірювання паралельними губками [6]. Точність калібрування істотно залежить від орієнтації щеп у вимірювальному механізмі. Якщо оператор наздогад вловлює більший (або менший) розмір щепи, то відповідно і точність розподілу щеп за фракціями буде високою. Однак, не всі оператори успішно справляються з цим завданням. Відомі технічні рішення, коли чубук примусово обертається в вимірювальних губках і вони фіксують найбільший розмір [7]. Але на його величині позначаються непрямолінійність щеп, динамічні сили при обертанні останніх та ін.

Вельми заманливо реалізовувати оптимальне поєднання компонентів за товщиною. З цією метою було проведено вивчення морфологічних особливостей чубуків щеплюваних сортів винограду. Зокрема, було встановлено, що з достатньою для практичних цілей точністю форму перетину чубуків можна апроксимувати до форми еліпса [8]. Також було виявлено, що сума двох взаємно-перпендикулярних розмірів еліпса в діапазоні реальних товщин чубуків від 7 до 12 мм є величина практично стала. Беручи до уваги цю особливість, був запропонований спосіб одночасного вимірювання двох взаємно-перпендикулярних розмірів перетину виноградного чубука [10].



Принцип вимірювання чубуків запропонованим способом показаний на рис. 2. При орієнтації більшого розміру перетину у вертикальній площині (рис. 2а) вершини призматичних вирізів знаходяться на одній лінії на відстані S . У разі орієнтації більшого розміру в горизонтальній площині положення вершин вирізів не змінюється (рис. 2б), як і відстань $S_2 = S_1$.

Коли ж більший розмір перетину паралельний верхній грані вирізу (рис. 2в) або нижньої грані (рис. 2г), то розмір $S_3 = S_4 = S_2 = S_1$.

Довільна орієнтація перетину в призматичних вирізах (рис. 2д) також залишає практично незмінним розмір: $S_1 = S_2 = S_3 = S_4 = S_5$.

Необхідно відзначити, що у випадках: в, г і д вершина призматичного вирізу зміщується догори або донизу, перпендикулярно осі штока відповідно на величину Δ_1 , Δ_2 , і Δ_3 .

Таким чином, приходимо до висновку, що призматичний виріз рухомої губки повинен мати додатковий ступінь свободи – переміщатися догори та донизу перпендикулярно осьовому руху штока.

На рис. 3 представлена принципова схема механізму для вимірювання товщини чубуків одночасно в двох взаємно-перпендикулярних напрямках.

Нерухома вимірювальна губка 1 має призматичний прямокутний виріз симетричний осі переміщення штока 2. На штоку 2 змонтована вимірювальна губка 3, здатна зміщуватися догори або донизу перпендикулярно осі штока 2.

При цьому переміщенні грані призматичних вирізів мірних губок завжди утворюють прямокутний чотирикутник. Пружини 4 і 5 фіксують рухому вимірювальну губку 3 на штоці 2 з можливістю її переміщення відносно нерухомої губки 1.

Рис. 2. Схема розташування перетину чубуків в мірних губках

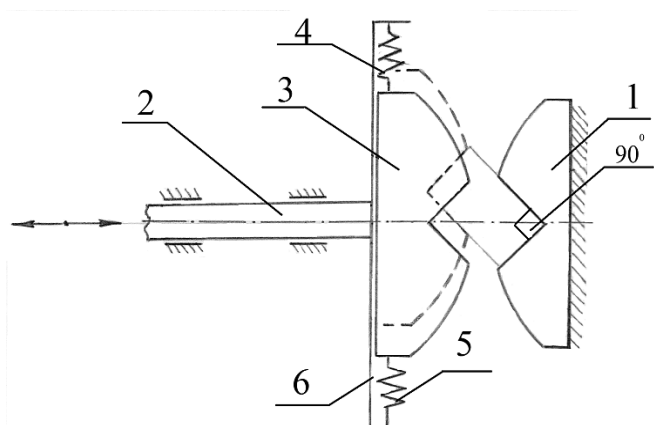


Рис. 3. Принципова схема механізму для вимірювання двох взаємно-перпендикулярних розмірів перетину чубука

Вимірювання поперечного перерізу чубука відбувається наступним чином. Оператор поміщає довільно зорієнтований чубук в призматичний виріз нерухомої мірної губки.

Рухливий шток з другою вимірювальною губкою підводиться до чубука і зупиняється тоді, коли всі чотири грані призматичних вирізів торкнуться чубука. Це досягається рухливістю губки в перпендикулярному щодо штока напрямку.

Таким чином, грані обох призматичних вирізів вимірювальних губок 1 і 3 торкаються чубука в чотирьох точках, тобто він виявляється вписаним в прямокутний чотирикутник. Паралельні грані призматичних вирізів фіксують два взаємно-перпендикулярних розміри чубука, характеристикою яких є довжина діагоналі утвореного чотирикутника. Важливо відзначити, що при провороті чубука в згаданому чотирикутнику взаємно-перпендикулярні розміри, тобто сторони прямокутника будуть змінюватися, але довжина діагоналі залишиться практично незмінною. Це, з одного боку, забезпечує точність калібрування незалежно від орієнтації чубука, а, з іншого боку, підібрані таким чином прищепи і підщепи забезпечать оптимальне розмірне поєднання компонентів, що буде запорукою їх повноцінного зрощення надалі.

Висновки

1. Застосовуваний в даний час спосіб калібрування чубуків за більшим розміром перетину залежить від правильності їх орієнтації оператором в мірних губках, що не завжди забезпечує оптимальне розмірне поєднання компонентів і не враховує дорзивентральність будови чубуків прищепи і підщепи.

2. Оптимальне розмірне поєднання компонентів щеплення буде при перетині камбіальних шарів прищепи і підщепи в чотирьох точках і мінімальній відстані між шарами по периметру. Це забезпечується при рівності сум більшого і меншого розмірів перетину прищепи і підщепи.

3. Встановлено, що апроксимований до форми еліпса перетин чубука має практично постійну суму двох довільних взаємно-перпендикулярних розмірів перерізу. Характеристикою такого вимірювання є довжина діагоналі описаного навколо еліпса прямокутного чотирикутника.

4. Відкалібровані за величиною діагоналі прищепні і підщепні чубуки завжди забезпечують оптимальне розмірне поєднання в щепленні, незалежно від ступеня дорзивентральності компонентів.

5. Запропоновано механізм для калібрування чубуків за величиною діагоналі описаного навколо перетину чубука прямокутного чотирикутника.

Список використаних джерел

1. Мишуренко А. Г. Виноградный питомник. Москва : Колос, 1977. 148 с.
2. Мишуренко А. Г. Улучшенный способ прививки виноградной лозы. *Виноделие и виноградарство СССР*. 1948. № 4. С. 33-35.
3. Боровиков Г. А. Анатомия и физиология прививки винограда. *Труды Украинского научно-исследовательского института виноградарства и виноделия им. В.Е. Таирова*. Харьков, 1935. С. 80.
4. Дополнение к протоколу № 33-7-8-79 государственных испытаний полуавтомата для прививки виноградных черенков ППЧ. Херсон, 1979.
5. Савин М. А. Обоснование рациональной схемы и определение оптимальных параметров рабочих органов виноградо-прививочной машины : дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. Одесса, 1979.
6. Сапожников М. А. Исследование рациональной схемы и определение оптимальных технологических и конструктивных параметров рабочих органов машины для нарезки и калибровки виноградных черенков : дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. Одесса, 1982.
7. Лопатинский Э. Л. Механизм автоматической калибровки черенков по максимальному диаметру. *Состояние и перспективы развития виноградарства*. Кишинев, 1990. С. 174-176.

8. Глотова Л. В. Совершенствование измерительного механизма машины для калибровки виноградных черенков и технологического процесса их прививки : дис. на соиск. уч. степ. канд. техн. наук. Одесса, 1991.
9. Савин М. А., Глотова Л. В. Новый способ калибровки виноградных черенков. *Виноградарство и виноделие* : межведом. тематич. нач. сб. Киев : Урожай, 1989. Вып. 32. С. 27-31.
10. Сапожников А. М., Савин М. А., Глотова Л. В., Бирюков Ю. В. Пути повышения точности подбора по толщине прививаемых черенков. *Совершенствование и повышение эффективности использования средств механизации сельскохозяйственного производства на юге Украины* : сб. науч. трудов ОСХИ. Одесса, 1988. С. 52-53.

М.А. Савин, А.М. Сапожников, А.А. Кувшинов

ОПТИМИЗАЦИЯ ПОДБОРА ПРИВИВАЕМЫХ ЧЕРЕНКОВ ВИНОГРАДА ПО РАЗМЕРУ ПОПЕРЕЧНОГО СЕЧЕНИЯ

Проанализированы условия успешного срастания компонентов виноградной прививки, рассмотрены способы сортировки черенков по толщине. Обоснован способ обеспечения оптимального сочетания привоя с подвоем по величине диагонали описанного вокруг сечения черенка прямоугольного четырехугольника.

Ключевые слова: подвой, привой, виноград.

M. Savin, A. Sapozhnikov, A. Kuvshinov

OPTIMIZATION OF SELECTION OF GRAFTED CUTTINGS GRAPES BY CROSS-SECTION SIZE

The conditions of successful accretion of the components of grape grafting are analyzed, and the methods of sorting cuttings by thickness are considered. The method of ensuring the optimal combination of the scion with the rootstock according to the size of the diagonal of the rectangular quadrilateral described around the cut section is justified.

Keywords: rootstock, graft, grapes.

В.С. Салимов, д-р с.-х. наук, доцент,
Р.А. Асадуллаев, канд. с.-х наук, доцент
А.С. Гусейнова, канд. с.-х наук,
В.Н. Шукурова, докторант
Е.В. Мусаева, докторант

Научно-исследовательский институт
Виноградарства и Виноделия Министерства Сельского Хозяйства
Азербайджан
e-mail: vugar_salimov@yahoo.com

ИЗУЧЕНИЕ КЛОНОВ НЕКОТОРЫХ АБОРИГЕННЫХ КИШМИШНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА АЗЕРБАЙДЖАНА

В процессе развития виноградарства в Азербайджане были созданы сотни высокоурожайных, качественных, выделяющихся по красоте гроздей и ягод сортов винограда, включая ценные кишмишные сорта. Посредством народной селекции эти сорта преодолели все испытания природы и, дойдя до наших дней, хорошо приспособились к местным условиям. Тем не менее, сегодня внутри популяций встречаются кусты с теми или иными признаками, отличающими их от других. Для улучшения сортов винограда, уменьшения воздействия отрицательных признаков, влияющих на урожайность и качество, действенным методом является клоновая селекция. В данной статье приводятся сравнительные результаты исследований по некоторым местным бессемянным сортам винограда.

Ключевые слова: кишмишные сорта, клоновые формы, урожайность, сахаристость.

Популяции винограда представляют собой смесь генотипов с различными наследственными особенностями, отбор высокоурожайных, качественных, адаптивных форм и групп сортов не теряет своей актуальности. По причине внутрисортного разнообразия, индивидуальный отбор и клоновая селекция винограда ведутся с самых древних времен. При естественных мутациях, происходящих с побегами и почками винограда, проводится вегетативное размножение мутированных побегов и почек, что позволяет получить поколение винограда с новыми наследственными особенностями. Нередко в пределах одного сорта несколько кустов в положительном плане отличаются от других по одному или нескольким количественным и качественным признакам и показателям. Это служит основанием для проведения отбора и составляет основу частной селекции [1, 2, 3].

Наблюдения показывают, что при длительном возделывании даже среди этих сортов по различным причинам возникают формы с положительными и отрицательными признаками, отличающиеся друг от друга. В некоторых случаях в популяциях этих сортов кусты с отрицательными признаками, такими как слабый рост, восприимчивость к болезням и вредителям, мелкий размер гроздей и ягод, чрезмерное осыпание цветков и неравномерная окраска ягод, составляют большинство. А это в целом снижает урожайность и качество сорта винограда, отрицательно сказывается на его биологической и генетической природе. Поэтому в местных древних популяциях винограда следует проводить работы по генетическому улучшению сортов. Для этого целесообразно использовать такие методы, как клоновая селекция, апробация, индивидуальный и массовый отбор. В последнее время эти методы находят широкое применение в виноградарстве.

Материал и методика исследования. Отбор хозяйственно ценных (высокоурожайных, качественных, устойчивых к биотическим и абиотическим стрессовым факторам) кустов винограда методом ступенчатого отбора, предложенного в разное время И.А. Васылыком, П.Я. Голодригой и Л.П. Трошиным, как правило, ведется три года и

состоит их трех этапов.

Математико-статистические исследования, оценка разновидностей внутри популяции, сравнительный отбор, проверка степени достоверности полученных данных проводились нами с использованием U-критерия, методов корреляции, вариационной статистики и дисперсионного анализа [4].

Результаты и их анализ. В своей исследовательской работе мы использовали метод отбора высокоурожайных клонов. В настоящее время в мелких фермерских и крестьянских хозяйствах наиболее широко распространены такие местные кишмишные сорта винограда, как Аг овал кишмиши, Аскери, Сары кишмиши, Гара кишмиши, Гырмызы кишмиши, Чехрайи кишмиши, Султаны кишмиши. Эти сорта испокон веков возделываются местным населением и нашли широкое применение в быту и в производстве. Целью наших исследований являлось изучение местных ценных сортов винограда Аскери и Гара кишмиши, популяции которых недостаточно исследованы с точки зрения клоновой изменчивости и полиморфизма. Для достижения данной цели из популяции каждого сорта в случайном порядке было отобрано 22 куста и в течение трех лет (2011-2013 гг.) постоянно изучались элементы плодоношения (количество зеленых побегов, количество гроздей, средний вес грозди, урожайность куста и т. д.) и показатели качества (масса 100 ягод, сахаристость сока, индекс урожайности побега и т. д.) этих кустов.

В результате трехлетних исследований было установлено, что если в первый год в популяциях всех трех сортов винограда несколько кустов продемонстрировали высокую урожайность, то в последующие два года некоторые из этих кустов не дали высоких урожаев. А другие, как в первый год исследований, так и во второй и в третий, продемонстрировали стабильно низкую урожайность. Кроме того, виноградные растения в популяциях исследуемых сортов значительно отличались друг от друга по показателям качества и элементам плодоношения. Несмотря на то, что сорта в популяции винограда одинаковы по генетическому происхождению, из-за влияния различных факторов в наследуемости их признаков и реализации генетического потенциала происходят значительные изменения.

В результате итоговой комплексной оценки из популяций сортов Аскери и Гара кишмиши было отобрано по пять первичных клонов, превышающих другие растения в популяции по показателям количества и качества. Было осуществлено вегетативное размножение отобранных клонов и изучена стабильность количественных и качественных показателей в вегетативном поколении.

Учитывая вышеперечисленное, в ходе исследований мы проводили сравнительный анализ показателей урожайности и качества у родительских форм высокоурожайных, крупноягодных, качественных вариаций, отобранных из популяций исследуемых местных сортов кишмишных сортов винограда и у размноженных их чубуками кустов вегетативного поколения (после вступления их в стадию плодоношения). Спустя четыре года после посадки (в 2017 г.) чубуки первичных клонов начали давать урожай. В период с 2017 по 2019 гг. над этими клонами велись постоянные наблюдения, в результате чего по всем их показателям была выведена средняя оценка. Кроме этого, проводилось сравнительное изучение показателей плодоношения и качества новых клоновых форм и их родителей с целью установления наличия или отсутствия разницы между ними.

В ходе исследований у кустов родителей и их вегетативного поколения в сравнительном порядке изучались такие показатели, как количество зеленых побегов, количество гроздей, средний вес грозди, урожайность куста, вес 100 ягод, урожайность с гектара, сахаристость ягоды, индекс урожайности побега. Как видно из табл. 1, показатели урожайности большинства кустов вегетативного поколения из-за молодого возраста уступают родительским формам. Так, если урожайность куста у первичного клона 12/1-9 по сорту Аскери составила 14,7 кг, а у первичного клона 3/1-14 по сорту Гара кишмиши – 14,6 кг, то у новых клоновых форм она уменьшилась и соответственно составила 10,8 и 8,4 кг.

Таблица 1

Показатели урожайности и качества первичных клонов (протоклонов) и их вегетативного поколения (клонов) в популяции местных кишмишных сортов винограда

Порядковый номер кустов	Количество зеленых побегов, шт.	Количество гроздей, шт.	Средняя масса гроздей, гр.	Урожайность, кг/куст	Масса 100 ягод, гр.	Сахаристость сока ягоды, г/100см ³	Индекс урожайности побега по сахаристости, гр. сах.	Урожайность с гектара, ц/га
Урожайные кусты (протоклоны и клоны) по сорту Аскери								
12/1-3*	51	38	275,0	10,1	204	21,5	42,6	222,2
12/1-3**	50	32	268,0	9,2	198	21,8	40,1	204,4
12/1-9*	49	36	416,6	14,7	201	21,7	65,1	326,6
12/1-9**	52	30	398,0	10,8	208	22,4	46,5	224,4
12/1-12*	52	36	368,0	12,3	236	21,5	50,8	273,3
12/1-12**	54	31	372	11,5	230	22,0	46,8	255,6
12/1-15*	43	34	266,0	8,5	226	24,0	41,4	188,8
12/1-15**	40	29	288,5	8,6	230	22,8	49,2	191,6
12/1-16*	47	20	337,0	7,0	172	21,2	31,6	158,0
12/1-16**	44	22	328,6	7,2	178	21,4	35,0	161,5
12/1-20*	40	22	501,0	9,8	175	21,5	52,7	217,8
12/1-20**	40	24	468,6	11,2	178	20,3	56,8	284,8
Урожайные кусты (протоклоны и клоны) по сорту Гара кишмиши								
5/2-14*	40	26	412,4	10,7	210	19,6	53,8	237,7
5/2-14**	37	24	432,6	10,3	204	20,6	57,4	224,6
9/2-14*	42	18	560,6	10,0	210	22,8	57,0	222,2
9/2-14**	39	22	428,6	9,2	216,0	23,0	54,3	204,4
3/1-14*	64	38	250,0	14,6	234	19,3	44,0	324,4
3/1-14**	58	29	282,4	8,4	230	21,4	31,0	186,6
6/1-14*	43	23	360,0	8,9	254	19,8	41,0	197,8
6/1-14**	45	29	392,6	10,4	246	19,2	44,4	231,0
16/1-14*	51	22	307,0	6,7	238	19,3	29,0	148,8
16/1-14**	49	28	320,5	8,7	240	18,8	33,7	193,3
17/1-14*	52	38	270,0	9,9	195	21,6	41,2	212,4
17/1-14**	49	23	216,4	4,6	206	22,4	21,0	102,2
Урожайные кусты (протоклоны и клоны) по сорту Султаны кишмиши								
6/1-02*	49	24	363	8,7	240	19,8	41,0	193,3
6/1-02**	45	26	382	9,8	238	19,6	42,7	217,8
6/3-8*	47	26	401	11,0	333	19,0	44,6	244,4
6/3-8**	45	30	328	9,2	328	21,0	43,0	204,4
6/3-10*	50	26	344	8,9	405	18,6	33,1	197,8
6/3-10**	48	18	306	6,8	412	20,4	29,6	151,0
18/1-02*	49	18	457	8,2	232	21,2	42,4	182,2
18/1-02**	51	21	444	8,8	228	21,0	36,2	195,5
18/1-05*	60	32	355	11,7	261	18,8	36,7	260,0
18/1-05**	57	29	382	11,5	258	19,4	39,2	255,5

Примечание: * – родительская форма (первичный клон, протоклон);

** – вегетативное поколение (новый клон).

У некоторых кустов в вегетативном поколении (вариация 12/1-20 сорта Аскери, вариация 16/1-14 сорта Гара кишмиши) урожайность была более высокой, чем у их родительских форм. И лишь одна новая клоновая форма (вариация 17/1-14 сорта Гара кишмиши) по показателю урожайности значительно уступала родительским формам и не продемонстрировала стабильности по годам. В целом же, остальные клоновые формы, хоть и немного уступали родительским формам по урожайности, в годы наблюдений показали стабильность по этому показателю. По показателю сахаристости сока ягоды между клоновыми и родительскими формами значительной разницы отмечено не было. Этот показатель по сорту Гара кишмиши – в пределах 18,8-23,0 г/100 см³. Индекс урожайности побега у клоновых форм изучаемых сортов был на удовлетворительном уровне и составил: по сорту Аскери – 31,6-56,8 г × сахар, по сорту Гара кишмиши (за исключением одной формы – 17/1-14) – 29,0-57,4 г × сахар.

Таблица 2

Показатели урожайности и качества отобранных новых высокоурожайных клоновых форм (в среднем за 2017-2019 гг.)

Порядковый номер кустов	Количество зеленых побегов, шт.	Количество гроздей, шт.	Средняя масса гроздей, гр.	Масса 100 ягод, гр.	Сахаристость сока ягоды, г/100см³	Индекс урожайности побега по сахаристости, гр. сах.	Урожайность, кг/куст			Урожайность с гектара, ц/га
							$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	*Р	$\Delta \bar{X} \%$	
По сорту Аскери										
12/1-3	50	32	268,0	198	21,8	40,1	9,2±0,08	p<0,05	+53,3	204,4
12/1-9	52	30	398,0	208	22,4	46,5	10,8±0,12	p<0,001	+80,0	224,4
12/1-12	54	31	372	230	22,0	46,8	11,5±0,16	p<0,001	+91,7	255,6
12/1-15	40	29	288,5	230	22,8	49,2	8,6±0,09	p<0,001	+43,3	191,6
12/1-16	44	22	328,6	178	21,4	35,0	7,2±0,07	p>0,05	+20,0	161,5
12/1-20	40	24	468,6	178	20,3	56,8	11,2±0,14	p<0,001	+86,7	284,8
Контроль*	47	23	270,7	167,0	21,0	26,8	6,0±0,79	-	-	133,3
По сорту Гара кишмиши										
5/2-14	37	24	432,6	204	20,6	57,4	10,3±0,12	p<0,001	+90,7	224,6
9/2-14	39	22	428,6	216	23,0	54,3	9,2±0,11	p<0,001	+88,8	204,4
3/1-14	58	29	282,4	230	21,4	31,0	8,4±0,10	p<0,001	+55,6	186,6
6/1-14	45	29	392,6	246	19,2	44,4	10,4±0,14	p<0,001	+92,6	231,0
16/1-14	49	28	320,5	240	18,8	33,7	8,7±0,08	p<0,001	+42,6	193,3
17/1-14	49	23	216,4	206	22,4	21,0	*4,6±0,04	p>0,05	-14,8	102,2
Контроль*	47	20	264,8	203,8	19,1	21,8	5,4±0,74	-	-	113,2
По сорту Султаны кишмиши										
6/1-02	45	26	382	238	19,6	42,7	9,8±0,07	p<0,001	+78,2	217,8
6/3-8	45	30	328	328	21,0	43,0	9,2±0,06	p<0,001	+67,3	204,4
6/3-10	48	18	306	412	20,4	29,6	6,8±0,02	p>0,05	+23,6	151,0
18/1-02	51	21	444	228	21,0	36,2	8,8±0,09	p<0,05	+60,0	195,5
18/1-05	57	29	382	258	19,4	39,2	11,5±0,13	p<0,001	+109,1	255,5
Контроль*	51	19	292,7	313,1	18,5	20,8	5,5±0,55	-	-	122,2

Примечание: **Контроль*** – средний показатель по кустам в популяции каждого сорта винограда

В годы исследований изучались показатели урожайности и качества клоновых форм винограда, отобранных в ходе опытов и продемонстрировавших стабильную урожайность, и проводился их сравнительный анализ со средними показателями растений в популяции каждого сорта. Как видно из табл. 2, у клоновых форм сорта Аскери количество зеленых побегов составило 40-54 штук (в контроле – 47 шт.), количество гроздей – 22-32 шт. (в контроле – 23 шт.), масса гроздей – 268,0-468,6 г (в контроле – 270,7 г), масса 100 ягод – 178-230 г (в контроле – 167 г), сахаристость ягоды – 20,3-22,8 г/100 см³ (в контроле – 21,0 г/100 см³), индекс урожайности побегов – 35,0-56,8 г × сахар (в контроле – 26,8 г × сахар), урожайность куста – 7,2-11,5 кг (в контроле – 6,0 кг). Увеличение средней урожайности куста у клоновых форм сорта Аскери по сравнению с контролем составило 20,0-91,7%. Разница математически достоверна ($p < 0,05$ и $p < 0,001$).

У клоновых форм сорта Гара кишмиши количество зеленых побегов составило 37-58 штук (в контроле – 47 шт.), количество гроздей – 22-29 шт. (в контроле – 20 шт.), масса гроздей – 216,4-432,6 г (в контроле – 264,8 г), масса 100 ягод – 206-204 г (в контроле – 203,8 г), сахаристость ягоды – 18,8-23,0 г/100 см³ (в контроле – 19,1 г/100 см³), индекс урожайности побегов – 21,0-57,4 г × сахар (в контроле – 26,8 г × сахар), урожайность куста – 4,6-10,4 кг (в контроле – 5,4 кг). Увеличение средней урожайности куста у клоновых форм сорта Гара кишмиши по сравнению с контролем составило 42,6-91,7%. Разница математически достоверна ($p < 0,05$ и $p < 0,001$). Но одна клоновая форма сорта Гара кишмиши (№ 17/1-14) не продемонстрировала стабильную урожайность и по сравнению с контролем оказалась менее урожайной.

Список использованных источников

1. Васылык И. А. Эффективные методы клонового отбора. «Магарач» Виноградарство и виноделие. Москва, 2008. № 3. С. 7-8.
2. Голодрига П. Я., Трошин Л. П. Клоновая селекция – действенный метод повышения урожая. Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. Москва, 1980. № 3. С. 26-29.
3. Трошин Л. П., Милованов А. В., Звягин А. С. Этюд совершенствования клоновой селекции. Магарач. Виноделие и виноградарство. Москва, 2015. № 3. С. 33-36.
4. Multi-Crop Passport Descriptor (MCPD). FAO. Bioversity: Rome, 2012. V. 2. 11 p. Available at: <http://www.bioversityinternational.org>.

В.С. Салімов, Р.А. Асадуллаєв, А.С. Гусейнова, В.М. Шукурова, О.В. Мусаєва

ВИВЧЕННЯ КЛОНІВ ДЕЯКИХ АБОРИГЕННИХ КИШМИШНИХ СОРТІВ ВИНОГРАДУ АЗЕРБАЙДЖАНА

У процесі розвитку виноградарства в Азербайджані було створено сотні високоврожайних, якісних сортів винограду, що виділяються за красою грон і ягід, включаючи цінні кишмишні сорти. Через народну селекцію ці сорти подолали всі випробування природи і, дійшовши до наших днів, добре пристосувалися до місцевих умов. Проте сьогодні всередині популяцій зустрічаються куці з тими чи іншими ознаками, що відрізняють їх від інших. Для покращення сортів винограду, зменшення впливу негативних ознак, що впливають на врожайність та якість, дієвим методом є клонова селекція. У цій статті наводяться порівняльні результати досліджень щодо деяких місцевих безнасінних сортів винограду.

Ключові слова: кишмишні сорти, клонові форми, врожайність, цукристість.

V. Salimov, R. Asadullaev, A. Huseynova, V. Shukurova, O. Musayeva

STUDY OF CLONES OF SOME ABORIGIOUS RAIN VARIETIES OF AZERBAIJAN

In the process of viticulture development in Azerbaijan, hundreds of high-yielding, high-quality grape varieties were created, which are distinguished by their beauty. Through folk selection, these varieties have overcome all the challenges of nature and, having survived to the present day, well adapted to local conditions. However, today within the populations there are shrubs with certain characteristics that distinguish them from others. Clone selection is an effective method for improving grape varieties and reducing the impact of negative traits that affect yields and quality. This article presents comparative results of research on some local seedless grape varieties.

Keywords: raisin varieties, clone forms, yield, sugar content.

Е. А. Скорбанова, канд. техн. наук,
Н.Г. Таран, д-р хаб. техн. наук, проф.,
И.Н. Пономарева, канд. техн. наук,
Н.Ф. Дегтярь, канд. техн. наук,
П.Д. Рында,
Е.П. Ефремов

Научно-Практический Институт Садоводства,
Виноградарства и Пищевых технологий (ІȘPНТА)
Республика Молдова
e-mail: oenologie_VDO@gmail.ru

АНТОЦИАНОВЫЙ ПРОФИЛЬ – МАРКЕР ДЛЯ КРАСНЫХ ВИН ИЗ СОРТА ВИНОГРАДА НОВОЙ СЕЛЕКЦИИ CODRINSCHII¹

Методом высокoeffективной жидкостной хроматографии (HPLC) изучен состав антоцианов в красном сухом вине из винограда сорта новой селекции Codrinschii. Получен его антоциановый профиль. Анализ 34 образцов вина показал, что антоциановый профиль может быть маркером вина из данного сорта винограда.

Ключевые слова: виноград, Codrinschii, мономерные антоцианы, антоциановый профиль, маркер.

Введение. В Республике Молдова выведены, одобрены и рекомендованы для производства качественных красных сухих вин ряд сортов винограда. Один из них – технический сорт винограда Codrinschii, созданный путем скрещивания старинного местного сорта Rara Neagră и сорта Cabernet Sauvignon. Вина из этого сорта обладают привлекательной для потребителя нарядной рубиновой окраской, мягким полным вкусом с легкими пасленовыми тонами и могут быть широко востребованы на различных рынках, в том числе и Европейском Союзе.

В последние годы возрос научный интерес к полифенольным соединениям в продуктах растительного происхождения, в том числе и винограде красных сортов. Среди полифенолов особое место занимают антоцианы и их производные. Антоцианы имеют важное значение в винах из-за их двойной роли: во-первых, обуславливают окраску вина и участвуют в сложении вкуса, во-вторых – являются соединениями, которые способствуют антиоксидантным свойствам красного винограда и вина.

Интерес виноделов к содержанию полифенолов в винограде понятен, поскольку они влияют на цвет, горечь, терпкость, полноту вкуса вин. Антоциановый комплекс классических европейских красных сортов винограда Cabernet Sauvignon, Merlot, Pinot Noir и др. [1, 2] достаточно полно изучен, технология производства качественных вин из этих сортов отработана, поэтому многие исследователи во Франции, Италии, Испании, Португалии обратили свое внимание на автохтонные сорта винограда, произрастающие на их территории. Изучению состава антоцианов этих сортов посвящено ряд работ [3]. Результаты исследований авторы успешно используют для обоснования рекомендованных ими технологий приготовления красных вин из этих сортов винограда.

В Молдове сорта красного винограда новой селекции с этой точки зрения мало

¹ Исследования были проведены в рамках выполнения Государственной программы 20.80009.5107.05 „Valorificarea la scara industrială a potențialului oenologic al soiurilor și clonelor de struguri asanate de selecție nouă și autohtone pentru fabricarea producției vinicole competitive pe piețele internaționale”

изучены, поэтому исследование состава мономерных антоцианов вин из этих сортов позволит дать объективную характеристику их красящим свойствам, что должно быть учтено при переработке винограда.

Объекты и методы исследований. Исследование мономерных антоцианов в красных сухих винах из сорта винограда Codrinschii проводилось в образцах, приготовленных в условиях микровиноделия института (ISPHTA), а также произведенных на винодельческих предприятиях Республики Молдова в 2018-2020 гг. Всего было проанализировано 34 образца красных сухих вин.

Для определения антоцианов в исследуемых винах использовали Method OIV-MA-AS315-11. Разделение мономерных антоцианов осуществляли на колонке Hipersil ODS C18, 5 μ (4.6 mm x 150 mm) на жидкостном хроматографе LC-20A Prominence, Shimadzu с детектором SPD-20AV UV/VIS. Содержание индивидуальных мономерных антоцианов определяли методом внутреннего стандарта, в качестве которого был выбран реактив мальвидол-3-глюкозид хлорид.

Обсуждение результатов. Основные антоцианы красных сортов винограда – это моноглюкозиды дельфинидола, цианидола, петунидола, пеонидола и мальвидола. Последний из них является преобладающим мономерным антоцианом в винограде, он обладает наиболее выраженным красным цветом и обеспечивает характерную окраску молодых красных вин. Также в винограде присутствуют глюкозилированные производные этих антоцианов, этерифицированные в положении C₆ глюкозы ацетильными или кумароильными группами, но обычно они содержатся в низких концентрациях [3].

На рисунке 1 приведена хроматограмма антоцианового профиля красного сухого вина из винограда сорта Codrinschii. На ней наглядно отражены все три группы моногликозидов антоцианов:

- неацилированные антоцианидин-3-глюкозиды: дельфинидол-3-глюкозид, цианидол-3-глюкозид, петунидол-3-глюкозид, пеонидол-3-глюкозид, мальвидол-3-глюкозид;
- ацелированные антоцианидин-3-глюкозиды: пеонидол-3-ацетилглюкозид, мальвидол-3-ацетилглюкозид;
- кумарилированные антоцианидин-3-глюкозиды: пеонидол-3-кумарилглюкозид, мальвидол-3-кумарилглюкозид).

Дигликозид мальвидола также присутствует на хроматограмме.

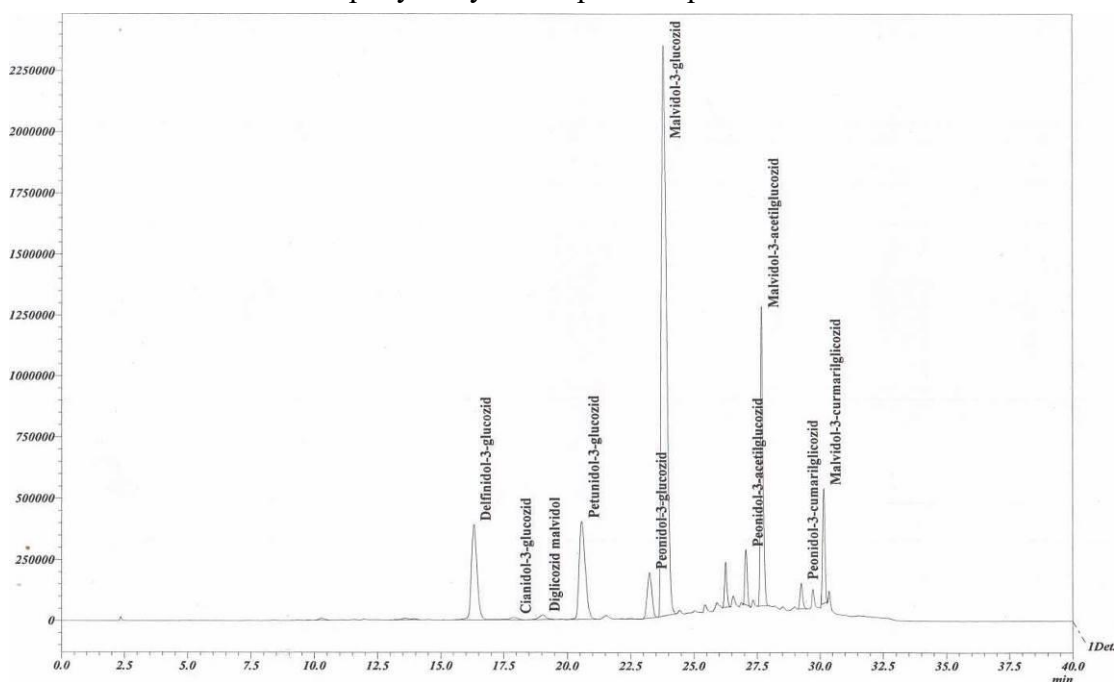


Рис.1. Хроматограмма антоцианового профиля красного сухого вина из винограда сорта Codrinschii

В таблице 1 приведены среднестатистические данные по содержанию мономерных антоцианов и дигликозида мальвидола в красных сухих винах из сорта винограда Codrinschii (всего 34 образца вин).

Таблица 1

**Содержание антоцианов в красных сухих винах
из винограда сорта Codrinschii, мг/дм³**

Наименование антоциана	Минимум	Максимум	Среднее (n=34)
Дельфинидол-3-глюкозид	14,1	83,7	25,6
Цианидол-3- глюкозид	0,6	7,0	2,5
Дигликозид мальвидол	1,0	12,6	1,6
Петунидол-3- глюкозид	7,2	110,1	30,6
Пеонидол-3- глюкозид	1,5	32,0	9,9
Мальвидол- 3- глюкозид	63,8	781,8	207,4
Пеонидол-3-ацетилглюкозид	2,0	21,2	6,4
Мальвидол-3- ацетилглюкозид	12,0	188,0	41,7
Пеонидол-3- кумарилглюкозид	1,5	10,6	5,4
Мальвидол-3- кумарилглюкозид	5,7	111,5	22,8

n – количество исследованных образцов

Анализ полученных данных показал, что основным антоцианом в винах из винограда сорта Codrinschii является мальвидол-3-глюкозид, он содержался в концентрациях от 63,8 мг/дм³ до 781,8 мг/дм³, при среднем содержании 207,4 мг/дм³. Вторым по значимости антоцианом является мальвидол-3-ацетилглюкозид (среднее содержание в образцах 41,7 мг/дм³), затем петунидол-3-глюкозид (среднее содержание 30,6 мг/дм³), дельфинидол-3-глюкозид (среднее содержание 25,6 мг/дм³) и мальвидол-3-кумарилглюкозид (среднее содержание 22,8 мг/дм³), в наименьших количествах были найдены – цианидол-3-глюкозид и пеонидол-3-кумарилглюкозид, соответственно 2,5 и 5,4 мг/дм³.

В наименьших количествах во всех исследованных винах содержался дигликозид мальвидол (1,0-2,1 мг/дм³), что подтверждает принадлежность сорта винограда Codrinschii к европейским Vitis vinifera.

По мнению ряда исследователей антоциановые профили сухих вин из красных сортов винограда могут рассматриваться как маркеры, указывающие на принадлежность их к определенному сорту винограда [3]. Результаты наших исследований можно использовать для идентификации красных вин из винограда сорта новой селекции Codrinschii.

Заключение. В результате проведенных исследований установлены мономерные антоцианы, обуславливающие окраску красных сухих вин из винограда новой селекции Codrinschii, а также характерные средние значения концентраций этих антоцианов. Это мальвидол-3-глюкозид, петунидол-3-глюкозид, дельфинидол-3-глюкозид, мальвидол-3-ацетилглюкозид и мальвидол-3-кумарилглюкозид.

Антоциановый профиль сухого вина из винограда сорта новой селекции Codrinschii можно рассматривать как маркер для его идентификации.

Тот факт, что основным мономерным антоцианом, обуславливающим окраску красных сухих вин из исследованного сорта винограда является мальвидол-3-глюкозид имеет большое практическое значение, так как согласно Ribéreau-Gayon et al. [4] производные мальвидола представляют собой соединения, относительно устойчивые к окислению и их присутствие придает стабильность окраске вина в процессе производства. С

этої точки зрения сорт винограда новой селекции Codrinschii представляет несомненный интерес для производства высококачественных сухих красных вин.

Список использованных источников

1. Ortega-Regules A., Romero-Cascales I., López-Roca J. M., Ros-García J. M. and Gómez-Plaza E. Anthocyanin fingerprint of grapes: environmental and genetic variations. *J. Sci. Food Agric.* 2006. Vol. 86. P. 1460-1467.
2. Dimitrovska M., Bocevska M., Dimitrovski D. and Murkovic M. Anthocyanin composition of Vranec, Cabernet Sauvignon, Merlot and Pinot Noir grapes as indicator of their varietal differentiation. *Eur. Food Res. Technol.* 2011. Vol. 232. P. 591-600.
3. Elisa Costa, Fernanda Cosme, António Manuel Jordão, Arlete Mendes-Faia. Anthocyanin profile and antioxidant activity from 24 grape varieties cultivated in two Portuguese wine regions. *Journal international des sciences de la vigne et du vin.* 2014. Vol. 48. No. 1.
4. Ribéreau-Gayon P., Glories Y., Maujean A. and Dubourdieu D., 2006. Phenolic compounds. In: *Handbook of Enology. Vol. 2. The Chemistry of Wine: Stabilization and Treatments.* John Wiley and Sons Ltd, Chichester. P. 141-204.

Є.А. Скорбанова, Н.Г. Таран, І.Н. Пономарьова, Н.Ф. Дегтярь, П.Д. Ринда, Є.П. Єфремов

**АНТОЦΙΑНОВИЙ ПРОФІЛЬ – МАРКЕР ДЛЯ ЧЕРВОНИХ ВИН ІЗ СОРТУ
ВИНОГРАДУ НОВОЇ СЕЛЕКЦІЇ CODRINSCHII**

Методом високоефективної рідинної хроматографії (HPLC) вивчено склад антоціанів у червоному сухому вині з винограду сорту нової селекції Codrinschii. Отримано його антоціановий профіль. Аналіз 34 зразків вина показав, що антоціановий профіль може бути маркером вина з сорту винограду.

Ключові слова: виноград, Codrinschii, мономерні антоціани, антоціановий профіль, маркер.

E. Skorbanova, N. Taran, I. Ponomareva, N. Degtyar, P. Rynda, E. Efremov

**ANTHOCYANIN PROFILE - MARKER FOR RED WINE FROM
THE NEW GRAPE VARIETY CODRINSCHII**

The composition of anthocyanins in dry red wine from grapes of the new selection Codrinschii was studied by HPLC. Its anthocyanin profile was obtained. Analysis of 34 wine samples showed that the anthocyanin profile can be a marker of the wine from this grape variety.

Keywords: grape, Codrinschii, monomeric anthocyanins, anthocyanin profile, marker.

Н. Таран, д-р хабилит. техн. наук, проф.,
И. Пономарева, канд. техн. наук,
С. Немцяну научн. сотр.,
Б. Морарь, канд. техн. наук,
П. Главан, научн. сотр.,
В. Санду, научн. сотр.

Научно-Практический Институт Садоводства,
Виноградарства и Пищевых Технологий,
Республика Молдова
e-mail: oenologie_VDO@gmail.ru

ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА СОРТОВ ВИНОГРАДА НОВОЙ СЕЛЕКЦИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА БЕЛЫХ СУХИХ ВИН

Исследован технологический потенциал белых сортов винограда новой селекции с целью разработки оптимальных технологий для производства белых сухих вин. Исследован физико-химический состав белых сухих вин, полученных в условиях микровиноделия Научно-Практического Института Садоводства, Виноградарства и Пищевых Технологий Республики Молдовы, по различным технологическим схемам из разных сортов винограда новой селекции. Изучаемые белые сухие вина были подвергнуты сенсорному анализу. Разработаны рекомендации по совершенствованию технологий производства белых сухих вин из сортов винограда новой селекции.

Ключевые слова: белые вина, сортов винограда новой селекции, технологический потенциал.

Введение

В нынешних условиях большинство виноградников в Республике Молдова поражены различными вирусными заболеваниями, что приводит к снижению продуктивности и сроков их эксплуатации, а также к нарушению равномерного созревания ягод и к снижению содержания сахаров в сусле [1]. Кроме того, изменение климата в последние годы приводит к необходимости уделять больше внимания созданию сортов винограда новой селекции, которые больше адаптированы к современным условиям и обеспечат производство качественных вин [2].

Особый интерес представляют новые сорта, полученные местными селекционерами путем межвидовой гибридизации различных сортов, таких как Флоричика, Виорика, Легенда и Ритон [3].

Сорта винограда новой селекции обладают высокими биологически ценными качествами и доступны для выращивания в производстве на незащищенных культурах. Сорта винограда новой селекции обладают повышенной устойчивостью к различным заболеваниям и неблагоприятным климатическим условиям, что позволяет их выращивать с меньшим применением химических обработок, имея достаточно высокий потенциал ароматических веществ [4].

Целью данных исследований является изучение технологического потенциала белых вин, полученных из сортов винограда новой селекции и совершенствование технологий производства вин из этих сортов.

Объекты и методы исследований

В качестве объектов для исследования были выбраны белые сухие вина, полученные из сортов винограда новой селекции: Флоричика, Виорика, Легенда и Ритон. Для переработки винограда были использованы 2 технологические схемы производства сухих белых вин:

классическая схема и схема, обеспечивающая контакт сусла с древесиной дуба (2-3 г/дал) при брожении сусла сорта винограда Ритон.

В полученных винах был определен физико-химический состав, после чего они были подвергнуты органолептической оценке дегустационной комиссией путем сенсорного анализа (НПИСВПТ).

Физико-химические показатели были определены по стандартным методикам, а также методам OIV, изложенные в Техническом регламенте «Методы анализа в области виноделия» (HG RM № 708 от 20.09.2011). Для определения массовой концентрации органических кислот и летучих веществ был использован газохроматографический метод.

Исследования были проведены в лабораториях «Энологии и Вин с Наименованием Места Происхождения» и «Биотехнологии и Микробиологии Вина» НПИСВПТ.

Обсуждение результатов

Для проведения исследований был отобран виноград сортов новой селекции, урожай 2020 г. Физико-химические показатели исходного сусла представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Физико-химические показатели сусла, полученного
из сортов винограда новой селекции**

Дата сбора урожая	Наименование вина	Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	РН
3.09.20	Виорика	215	9,5	3,10
3.09.20	Флоричика	234	8,9	3,05
3.09.20	Ритон	228	8,7	3,24
3.09.20	Легенда	190	6,5	3,20

Как видно из таблицы 1, все сорта винограда имеют массовые концентрации сахаров и титруемых кислот в рекомендуемых пределах для производства качественных белых сухих вин. Массовая концентрация сахаров в винограде Виорика, Флоричика и Ритон составляет от 215 до 234 г/дм³, а титруемая кислотность от 8,7 до 9,5 г/дм³. Сорт винограда Легенда имеет массовую концентрацию сахаров 190 г/дм³, а массовая концентрация титруемых кислот составляет 6,5 г/дм³.

Динамика спиртового брожения сусла, представленная на рис. 1, показывает, что за первые 11 дней были сброжены от 67% до 91% от общего количества сахаров, что доказывает, что технологическая схема было выбрана правильно.

Все исследованные вина прошли технологические обработки для их стабилизации к различным типам физико-химических помутнений, после чего они были профильтрованы и подвергнуты физико-химическому анализу. Физико-химические показатели обработанных вин, полученных из сортов винограда новой селекции, представлены в таблице 2.

Из полученных результатов, следует, что массовые концентрации титруемых кислот в исследованных винах составляет 6,1-7,4 г/дм³. Показатель рН варьирует от 2,97 до 3,88. Самый низкий показатель рН отмечен в вине Легенда, а самый высокий показатель рН - в вине Флоричика. Массовая концентрация летучих кислот в пределах 0,6 г/дм³, а общего диоксида серы в пределах 150 мг/дм³, то что соответствует нормам установленных для молодых белых сухих вин.

Важной составляющей качества белых вин является массовая концентрация приведенного экстракта. Самое высокое значение приведенного экстракта было определено в сухом белом вине, полученном из сорта Флоричика, массовая концентрация которого достигает 22,6 г/дм³, а самое низкое содержание определено в вине из сорта Ритон (контроль) 17,2 г/дм³. Из полученных результатов анализов представленных в таблице 2 можно заключить что использование древесины дуба в технологической схеме № 2 для

получения вина Ритон увеличивает массовую концентрацию приведенного экстракта на 1,9 г/дм³, по сравнению с вином Ритон, полученным по схеме № 1 без использования древесины дуба (контроль).

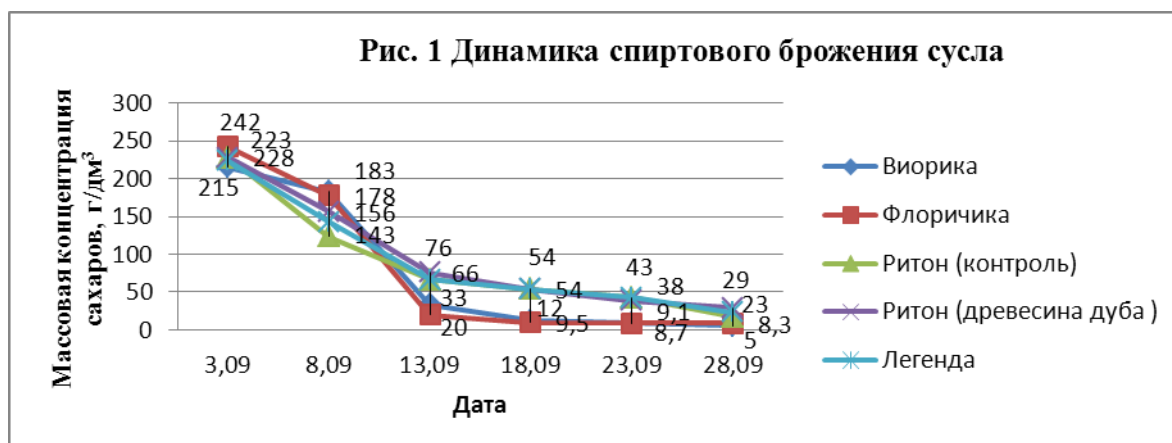


Таблица 2

**Физико-химические показатели белых сухих вин,
полученных из винограда новой селекции**

Физико-химические показатели	Наименование вина				
	Виорика	Флоричика	Ритон (контроль)	Ритон (древесина дуба)	Легенда
Массовая концентрация этилового спирта, % об.	12,7	12,2	12,7	13,0	11,5
Массовая концентрация остаточных сахаров, г/дм ³	4,0	7,4	3,4	1,7	2,0
Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³	6,9	7,4	6,8	6,8	6,1
Массовая концентрация летучих кислот, г/дм ³	0,46	0,60	0,53	0,60	0,60
Массовая концентрация общего диоксида серы, мг/дм	129	157	150	155	154
рН	3,07	3,00	3,05	3,06	3,02
Массовая концентрация приведенного экстракта, г/дм ³	19,1	22,6	17,2	19,1	20,6
Массовая концентрация глицерина, г/дм ³	6,3	4,7	5,8	6,2	6,8
Массовая концентрация 2,3-бутиленгликоля, мг/дм ³	334	310	229	220	361

Что касается массовой концентрации глицерина, то самое высокое количество глицерина имеет вино, полученное из сорта Флоричика 4,7 г/дм³, а самое низкое – в вине Легенда 6,8 г/дм³. Массовая концентрация 2,3-бутиленгликоля колеблется в пределах 220-361 мг/дм³. Самые высокие значения 2,3-бутиленгликоля определены в винах, полученные из сорта Виорика и Легенда и составляет 334 мг/дм³ и соответственно 361 мг/дм³.

Опытные образцы вин прошли органолептическую оценку Дегустационной Комиссии НПИСВПТ, результаты которой представлены в таблице 3.

**Органолептическая оценка белых сухих вин, полученных
из сортов винограда новой селекции**

Наименование вина	Цвет	Прозрачность	Аромат	Вкус	Средняя оценка, балл
Виорика	соломенно-зеленый	прозрачный	чистый, с ярко специфическим ароматом сорта, с выраженными оттенками базилика	полный, чистый, гармоничный, цветочный с оттенками базилика	8,66
Флоричика	соломенно-зеленый	прозрачный	чистый с нотками тропических фруктов	свежий, мягкий, цветочный, тропические оттенки во вкусе	8,60
Ритон (контроль)	соломенно-зеленый	прозрачный	легкий, цветочный тон, с характерными оттенками дыни	чистый, полный, с тонами дыни	8,48
Ритон (чипсы)	соломенно-зеленый	прозрачный	чистый, сложный, более насыщенный, с тонами дыни и айвы	полный, гармоничный, экстрактивный, с тонами дыни	8,55
Легенда	соломенно-зеленый	прозрачный	характерный цветочный аромат с оттенками розы	чистый, легкий, с тонами розы	8,46

В результате органолептической оценки, вина, полученные из белых сортов новой селекции набрали баллы в пределах от 8,46 до 8,66 балла (мин. примечание 8,4 балла). Среди образцов вин, полученных из сорта Ритон, отличается образец Ритон, сброженный с древесиной дуба, который характеризуется как прозрачный, с соломенно-зеленым цветом, аромат чистый, сложный, более насыщенный с яркими тонами дыни и айвы, вкус полный, гармоничный, экстрактивный, который получил среднюю оценку 8,55 балла.

Вино, полученное из сорта винограда Виорика, представляет особый технологический интерес, выделяясь с ярко специфическим ароматом сорта, с выраженными оттенками базилика, муската, полным вкусом, чистым, гармоничным, цветочным, получившим оценку 8,66 балла. Вино, полученное из сорта Флоричика, отличается чистым, с нотками тропических фруктов ароматом, свежим, мягким вкусом, со средней оценкой 8,60 баллов.

Выводы

1. Для получения белых сухих вин со сбалансированным физико-химическим составом рекомендуется собирать виноград сортов новой селекции при накоплении массовой концентрации сахаров в сусле в пределах от 200 до 220 г/дм³ и массовой концентрации титруемых кислот от 7 до 8 г/дм³.

2. Динамика спиртового брожения сусла показывает, что технологические схемы для переработки винограда были выбранные правильно.

3. Белые сухие вина, полученные из сортов винограда новой селекции, имеют высокое содержание спирта, массовую концентрацию титруемых кислот в рекомендуемых пределах, для белых вин 5,5-7,5 г/дм³, а также высокую концентрацию приведенного экстракта, глицерина и 2,3-бутиленгликоля.

4. Результаты анализов показали, что использование древесины дуба в технологической схеме получения белых сухих вин Ритон увеличивает массовую концентрацию приведенного экстракта на 1,9 г/дм³ по сравнению с вином Ритон, полученным по классической технологии.

5. Органолептическая оценка образцов продемонстрировала высокое качество вин полученных из сортов винограда новой селекции Виорика, Флоричика, Легенда и Ритон.

Публикация была реализована в рамках проекта «Государственная программа» 2020-2023, 20.80009. 5107.05, ANCD.

Список использованных источников

1. Perstnicov N., Surugiu V., Moroşan E., Corobca V. Viticultură. Chişinău, 2020. P. 216.
2. Obadă L., Rusu E., Golenco L., Craveţ N., Dumanov V. Studiu privind optimizarea tehnologiei de prelucrare a strugurilor din soiuri albe noi de selecţie moldovenească. *Universitatea Agrară de Stat din Moldova. Lucrări ştiinţifice*. Chişinău, 2010. Vol. 24 (2): Horticultură, Viticultură şi Vinificaţie, Silvicultură şi Grădini Publice. P. 124-128.
3. Olari T., Cogălniceanu I. Soiuri noi de viţă de vie omologate în Republica Moldova. *Culegere de Lucrări Ştiinţifice către jubileul de 95 de ani al INVV*. Chişinău, 2005. P. 24-26.
4. Taran N., Soldatenco E., Soldatenco O., Roşca O. Studiul compoziţiei fizico-chimice a cupajelor de vinuri pentru spumante albe în baza soiurilor Viorica şi Floricica. *Realizări ştiinţifice în horticultură, oenologie şi tehnologii alimentare*. I.P. IŞPHTA. Chişinău, 2020. P.131.

***N. Taran, I. Пономарьова, С. Немцяну, Б. Морарь, П. Главан, В. Санду* ВИВЧЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ СОРТІВ ВІНОГРАДУ НОВОЇ СЕЛЕКЦІЇ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА БІЛИХ СУХИХ ВИН**

Досліджено технологічний потенціал білих сортів винограду нової селекції з метою розробки оптимальних технологій для виробництва білих сухих вин. Досліджено фізико-хімічний склад білих сухих вин, отриманих в умовах мікровиноробства Науково-Практичного Інституту Садівництва, Виноградарства та Харчових Технологій Республіки Молдова, за різними технологічними схемами з різних сортів винограду нової селекції. Білі сухі вина, що вивчаються, були піддані сенсорному аналізу. Розроблено рекомендації щодо вдосконалення технологій виробництва білих сухих вин із сортів винограду нової селекції.

Ключові слова: білі вина, сорти винограду нової селекції, технологічний потенціал.

***N. Taran, I. Ponomareva, S. Nemtsyanu, B. Morar, P. Glavan, V. Sandu* STUDYING THE TECHNOLOGICAL POTENTIAL OF NEW GRAPE VARIETIES FOR THE PRODUCTION OF WHITE DRY WINE**

The technological potential of new selection grape varieties was studied in order to develop optimal technologies for the production of dry white wines. The physico-chemical composition of dry white wines, produced under the conditions of micro-winemaking of the Scientific and Practical Institute of Horticulture, Viticulture and Food Technologies of the Republic of Moldova, obtained according to various technological schemes from different grape varieties of new selection, has been investigated. The studied dry white wines were subjected to sensory analysis. Recommendations have been developed for improving technologies for the production of high-quality dry white wines from grape varieties of new selection.

Keywords: white wines, new selection varieties, technological potential.

РІВНІ ПЕРЕДПОЛИВНОЇ ВОЛОГОСТІ ҐРУНТУ ЗРОШУВАНИХ НАСАДЖЕНЬ ВИНОГРАДУ ТА ЇХ ЕФЕКТИВНІСТЬ

В статті наведено результати досліджень впливу режимів краплинного зрошення винограду на врожайність винограду сорту Ркацителі, ефективність використання поливної води, формування витрат природних, фінансових та енергетичних ресурсів в умовах півдня України. Результати дослідження підтвердили, що врожайність ягід винограду непропорційна витратам поливної води, а залежить від рівня вологості локального обсягу ґрунту в найбільш відповідальній фазі розвитку. Установлено, що безперешкодне вологоспоживання рослин протягом всього періоду вегетації потребує максимальних витрат поливної води у межах $1134 \text{ м}^3/\text{га}$ та енергетичних ресурсів для забезпечення високого рівня передполивної вологості ґрунту, при цьому врожайність насаджень зростає тільки на 45-47% у порівнянні з незрошуваним контролем.

Застосування диференційованого режиму передполивної вологості локального шару ґрунту на рівні 100-80% НВ в першу половину вегетації, а 100-70% НВ у другій половині вегетації дозволило скоротити кількість вегетаційних поливів протягом другої половини вегетації з 11 (на ділянці попереднього варіанту) до 9, при загальній зрошувальній нормі $945 \text{ м}^3/\text{га}$, або на 17% менше, ніж на ділянці попереднього варіанту режиму зрошення насаджень.

Найкраще співвідношення витрат різноманітних ресурсів на підтримання оптимальної вологості та їх окупність складається на фоні передполивної вологості локального шару ґрунту протягом вегетації кущів винограду, на рівні 100-70% НВ, який забезпечили 5 вегетаційних поливів середньою нормою $127 \text{ м}^3/\text{га}$.

Режим вологості ґрунту впродовж першої половини вегетації суттєвого впливу на кількість плодових пагонів, показники їх плодоносності не мав. Найбільший вплив порогів доступності вологи активного шару ґрунту проявився в процесі формування врожаю ягід. Сумарний ефект взаємодії факторів: оптимальної вологості ґрунту, більшої кількості плодових пагонів, їх підвищеної плодоносності та велика середня маса грона забезпечили й найбільшу врожайність ягід винограду, яка склала 11,3-11,7 т/га, або на 47,4% у порівнянні з контрольною ділянкою. В умовах ощадливого режиму зрошення, на рівні 100-70% НВ, впродовж всього періоду вегетації рослин середня урожайність ягід склала 10,7 т/га, що перевищує на 37,1% аналогічні показники контрольної ділянки.

Детальний аналіз одержаних результатів досліджу показує, що режим зрошення по різному впливає на ефективність використання головного ресурсу – поливної води, витрати якої на формування 1 т врожаю ягід за безперешкодного надходження вологи (100-80% НВ) впродовж вегетації винограду складають $476 \text{ м}^3/\text{т}$ та $347 \text{ м}^3/\text{т}$ за диференційованого режиму (100-80-70% НВ). Найбільш ощадливо використовується поливна вода за ощадливого режиму зрошення на рівні 100-70% НВ, скорочуючи питомі витрати води до $266 \text{ м}^3/\text{т}$. На ділянці цього варіанту врожайність ягід склала 10,5 т/га, тобто зменшилася на 8,6%, при цьому питомі витрати води скоротилися на 38,3% у порівнянні з аналогічними показниками ділянки з безперешкодним надходженням вологи.

Ключові слова: виноград, Ркацителі, краплинне зрошення, урожайність ягід.

Постановка проблеми. Глобальні зміни параметрів клімату південних регіонів України, що спостерігаються протягом останніх десятиліть, безпосередньо впливають на

стан і ефективність промислового виноградарства, висока та стала продуктивність якого досягається за оптимальних умов середовища протягом всього часу вегетації. Внаслідок поступового загострення умов середовища головним лімітуючим фактором для оптимального росту та розвитку винограду останнім часом став хронічний дефіцит вологи в ґрунті. Значні коливання вологозапасів ґрунту на виноградниках спостерігалися з певною періодичністю завжди, проте останнім часом умови вологозабезпечення рослин все більше загострюються у зв'язку з ростом температури повітря, в середньому на 0,7-0,9 °С, суттєвого зменшення його вологості, порушення режиму випадання опадів протягом року [9, 11, 14, 15, 21].

Порівнюючи умови вологозабезпечення винограду останніх десятиліть (1991-2019 рр.) з попередніми 1961-1990 роками, слід зазначити, що дефіцит вологи ґрунту протягом останніх десятиліть суттєво зріс внаслідок збільшення частоти, термінів дії та інтенсивності посух. Зокрема, за 2000-2019 роки вегетація винограду у 12 випадках проходила в умовах гострої посухи, при цьому протягом 5-ти років (2003, 2004, 2007, 2009, 2015 рр.) дефіцит вологозапасів активного шару ґрунту на виноградниках складався задовго до початку фази ріст пагонів.

Особливо жорсткі умови вологозабезпечення вегетації винограду склалися у 2020 році внаслідок синхронної дії кількох факторів. Насамперед це зменшення норми опадів за осінньо-зимовий період з 210-220 мм до 145-150 мм, або 68,6% багаторічної норми. Проте аномально висока температура навколишнього середовища протягом осені та зими 2019-2020 років зумовила втрату близько 500 м³/га на фізичне випаровування, зменшивши як загальні, так і доступні рослинам запаси вологи активного шару ґрунту. Тобто з 1480 м³/га потенційних запасів вологи опадів, що випали протягом осені та зими 2019-2020 рр., біля 34% (≈500 м³/га) були витрачені на фізичне випаровування з поверхні ґрунту до початку фази сокорух (табл. 1).

Таблиця 1

**Динаміка запасів вологи активного шару ґрунту виноградників.
ДМК АПФ «Таврія», сорт Подарунок Магарача (м³/га), 2020 р.**

Глибина горизонту, см	Строки визначення запаси вологи, м ³ /га				В % НВ
	восени 2019 р. загальні	весною 2020 р. загальні	різниця	в т.ч. продуктивні	
0-50	680	910	230	190	83
50-100	570	760	280	120	72
0-100	1250	1740	490	310	77

Весною 2020 року вегетація кущів розпочалася в умовах стрімкого підвищення температури, тривалої відсутності опадів та низької вологості повітря, внаслідок чого сокорух рослин був дуже обмеженим у часі, проходив з незначним виділенням пасоки або повною відсутністю її на окремих ділянках насаджень. Розвиток пагонів розпочався з великим запізненням, проходив з періодичними зупинками. Тому на початку фази квітування довжина приросту пагонів коливалася у межах 15-27 см і тільки окремі (≈9-11%) досягали 50-55 см.

Гострий дефіцит вологоспоживання у період квітування став головним фактором масового осипання квітів, зав'ядання та загибелі знаної частини суцвіть. Нетипові ознаки розвитку кущів першої половини вегетації зумовлені гострим дефіцитом вологи в ґрунті, що зберігалися до кінця вегетації рослин. Довготривала та гостра посуха зумовила зменшення врожайності ягід винограду майже у 2,0-2,3 рази з 5,0-7,0 т/га до 3,0-3,5 т/га. Одночасно суттєво скоротився приріст однорічних пагонів, їх якість та визрівання, збільшивши ризики морозних пошкоджень кущів взимку. Зазнала пошкоджень і коренева система рослин внаслідок гострого дефіциту вологи ґрунту, високого осмотичного тиску, майже всі сисні

корені, а також частина транспортуючих коренів (діаметром до 3 мм) втратили вологу і загинули, що обов'язково негативно позначиться на розвитку кущів наступного 2021 року.

Виходячи з тенденції зміни основних параметрів клімату, імовірність багаторазового повторення гострого дефіциту вологозабезпечення рослин тільки посилюється, а тому гарантованим методом запобігання згубної дії посухи є штучне зрошення насаджень. В умовах зрошення, зокрема краплинного, забезпечується оптимальний водний режим локального обсягу ґрунту протягом вегетації, активізуються продукційні процеси рослин у визначальні періоди росту і розвитку, гарантується повна реалізація біологічного потенціалу різних сортів винограду. Поряд з цим, у зв'язку з високою вартістю прийому, дефіцитом водних ресурсів застосування зрошення насаджень, включно з краплинним, суттєво збільшує фінансові та ресурсні витрати, а тому необхідно заздалегідь мати чітке обґрунтування економічної доцільності та ефективності прийому, зокрема потенційні обсяги додаткового врожаю ягід винограду, його вартість, рівень окупності витрат, у тому числі й додаткових. Своєю чергою ефективність прийому безпосередньо залежить від режиму вологості активного шару ґрунту, що підтримується протягом всього терміну вегетації рослин, їх навантаження пагонами та врожаєм ягід, погодних умов.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Краплинне зрошення насаджень винограду, на відміну від способів суцільного зволоження, забезпечує вологість на заданому рівні у 20-25% проектного обсягу ґрунту, який коливається в межах 0,75-0,9 м³ і залежить від площі живлення рослин та їх віку, глибини максимального розвитку кореневої системи [1, 7]. Проте підтримання високого рівня вологості в локальному обсязі ґрунту протягом всієї вегетації кущів не відповідає особливостям вологоспоживання рослин, суттєво збільшує зрошувані норми води та фінансові витрати на проведення поливів. Фактично урожайність винограду не зростає пропорційно зрошуваним нормам води, витраченої протягом вегетації, а забезпечується поливами в найбільш відповідальні фази розвитку [2, 10, 16]. Про такі співвідношення свідчать і результати досліджень інших авторів. Зокрема, багаторічними дослідженнями встановлено, що підвищення нижнього порогу оптимального зволоження активного шару ґрунту з 60% НВ до 70% НВ протягом вегетації збільшує витрати води майже на 42%, при цьому урожайність зростає тільки на 38% у порівнянні з незрошуваним контролем [13, 18, 20, 22].

З метою скорочення витрат поливної води, енергії та коштів часто застосовують диференційований режим зрошення насаджень, підтримуючи вологість ґрунту у фазу ріст пагонів та квітування на рівні 100-80% НВ, у фазу ріст ягід – 100-70% НВ, протягом періоду досягання урожаю – 100-65% НВ [16, 18]. Результати досліджень авторів свідчать, що найбільша ефективність локальних поливів забезпечується за чітко визначених верхньому та нижньому порогах зволоження локального обсягу ґрунту [10, 18]. Зменшення вологості ґрунту, або його підвищення за встановлені межі, збільшують витрати води, зменшують урожайність насаджень, погіршують якість та товарність ягід. Про безпосередній вплив режиму зрошення насаджень на їх урожайність та фінансово-ресурсні витрати свідчать і результати досліджень, виконаних за межами України [23, 24, 25].

Мета та об'єкти досліджень. Вивчити ефективність режимів краплинного зрошення винограду, визначити обсяги фінансових та ресурсних витрат, ефективність їх використання, рівень окупності. Дослід проводили на 15-річних насадженнях сорту Ркацителі, що культивуються у ВАТ «Таврія» Херсонської області. Схема досліджень включала 4 варіанти: контроль (без зрошення); на варіантах краплинного зрошення вологість активного шару ґрунту підтримували на рівні: 100-80% НВ протягом вегетації рослин; 100-80% до кінця фази квітування, наступні фази (ріст ягід, дозрівання врожаю) – 100-70% НВ; 100-70% НВ протягом вегетації рослин. Досліди закладені у трикратному повторенні. У кожному варіанті 45 облікових кущів, по 15 у повторенні. Всього облікових кущів – 180. Схема садіння рослин – 3,0 x 1,25, формування кущів – високоштамбовий двоплечий кордон висотою 120 см. Навантаження кущів пагонами на всіх варіантах дослідів коливалося в межах 32,4-33,1 шт.

В технології краплинного зрошення винограду використано поливні трубопроводи діаметром 16 мм з інтегрованими водовипусками з шагом 60 см та витратою води 3,8 дм³/год, змонтовані на нижньому дроті шпалери. Строки проведення чергових поливів, поливні норми та тривалість міжполивних періодів визначали на основі моніторингу динаміки вологозапасів кореневмісного шару ґрунту, кількості та режиму випадання опадів. Запаси вологи контролювали щодаки термостатно-ваговим методом.

Промислові насадження винограду господарства, серед яких знаходилася і дослідна ділянка, культивуються на малопродуктивних землях лівобережного Нижньодніпров'я, на які щорічно надходить велика кількість тепла і світла, відрізняються високою випаровуваністю і посушливістю.

Ґрунт дослідної ділянки, як і всього масиву багаторічних насаджень, супіщаний чорнозем з вмістом гумусу у шарі 0-100 см в межах 0,4-0,6%. Об'ємна маса ґрунту – 1,42 г/см³, шпаруватість – 41%, найменша вологоємність – 17,1%. Тип водного режиму непромивний, основні природні вологозапаси ґрунту формуються впродовж осінньо-зимового періоду. За час проведення досліджень проводились агробіологічні обліки розвитку вічок і елементів плодоносності за загальноприйнятою у виноградарстві методикою. Обліки врожаю ягід проводили ваговим методом, окремо для кожного з варіантів дослідів. Обліки витрат води та електроенергії проводили лічильниками, встановленими безпосередньо у приміщенні насосної станції. Вартість води та енергетичних ресурсів для зрошення розраховували за діючими тарифами [6, 8, 12].

Результати досліджень. Ефективність культивування промислових насаджень винограду у районі лівобережного Нижньодніпров'я, як і в більшості інших регіонів України, зумовлюється взаємодією багатьох складових, серед яких домінує режим забезпечення рослин вологою упродовж всієї вегетації кущів. Для ефективного використання природних ресурсів опадів, впродовж осінньо-зимового періоду, цілеспрямовано накопичуються максимальні запаси вологи ґрунту, застосовуються технологічні прийоми для її ефективного використання та зменшення непродуктивних витрат. Такі заходи часто забезпечують оптимальні умови вологоспоживання рослин до кінця фази квітання. Наступні фази розвитку винограду, які визначають урожайність насаджень, якість ягід, визрівання приросту пагонів, потенційні ризики морозних пошкоджень рослин під час зимівлі кущів найбільш часто протікають в умовах гострого дефіциту вологи, який зберігається до кінця вегетації.

За останні два десятиліття обсяги опадів, режим їх випадання суттєво змінилися, а тому все частіше дефіцит вологоспоживання формується задовго до початку активного росту та розвитку рослин. Тому оптимізація умов життєдіяльності рослин, їх висока та стала продуктивність можливі за штучного регулювання режиму вологості ґрунту. Для проектування режиму зрошення насаджень необхідно знати потреби рослин у волозі на кожному етапі розвитку, особливості вологоспоживання, рівні доступності рослинам вологи ґрунту, техніку та технологію поповнення запасів вологи тощо. Складність цих завдань узагальнив К.А. Тимірязєв [17]: "Как сильно иногда сплетаются влияния почвы, влаги, воздуха и солнца и как бесконечно сложна задача сельского хозяйства, заключающаяся в наилучшей эксплуатации этих четырех факторов".

Додатковими факторами, що ускладнюють проектування та реалізацію оптимального режиму зрошення промислових насаджень винограду, являються незадовільний структурно-агрегатний склад ґрунту, регулярно зростаючий дефіцит органічної речовини, постійна глибина обробітки, і, як наслідок цього, наявність переущільненого горизонту, висока забур'яненість виноградників. Під впливом цих факторів змінюються інтенсивність акумуляції природних запасів вологи, її витрати на транспірацію та фізичне випаровування з поверхні ґрунту, внаслідок чого допускаються помилки при визначенні поливної норми води впродовж окремих фаз вегетації рослин. Особливо часто такі обставини складаються в умовах, коли дефіцит вологоспоживання виникає вже на початку вегетації кущів, а для

усунення негативного впливу дефіциту вологи на ріст та розвиток винограду підтримують високий рівень передполивної вологості ґрунту на рівні 100-80% НВ.

Згідно з результатами досліджень зазначений рівень вологості локального обсягу ґрунту досягається 14 вегетаційними поливами середньою поливною нормою 81 м³/га, які гарантують оптимальні умови вологозабезпечення для задовільного росту та розвитку впродовж всієї вегетації рослин, забезпечили повну реалізацію біологічного потенціалу сорту (табл. 2). Постійно високий рівень передполивної вологості локального обсягу ґрунту, вільне, необмежене надходження вологи та бездефіцитне вологоспоживання винограду протягом вегетації було забезпечене щорічною витратою 1134 м³/га поливної води.

Таблиця 2

Режим краплинного зрошення насаджень винограду залежно від рівня передполивної вологості локального обсягу ґрунту (РПВГ).

АПФ «Таврія», сорт Ркацителі

РПВГ, % НВ	Кількість поливів	Поливна норма, м ³ /га	Міжполивний період, діб	Зрошувана норма, м/га
Контроль без зрошення	-	-	-	-
100-80	14	81	7	1134
100-80-70	9	105	11	945
100-70	5	127	19	635

В практиці культивування промислових насаджень висока передполивна вологість ґрунту на початку активної вегетації винограду також періодично застосовується за механічного або морозного пошкодження коренів, високого температурного режиму середовища та інтенсивного наростання транспіраційної поверхні кущів, що зумовлюють одночасне зростання сукупного вологоспоживання. Коренева ж система кущів у цей період, перед усім фракція всмоктувальних коренів, знаходяться у стані відновлення, а тому задовольнити рослини вологою в повному обсязі не спроможна, через низький передполивний поріг збільшується опір надходження вологи на межі "ґрунт – корені – рослина".

На ділянці диференційованого режиму вологості активного шару ґрунту вологість на рівні 100-80% НВ підтримували протягом першої половини вегетації рослин: у фазі ріст пагонів – квітування. За цей короткий час було проведено 3 вегетаційні поливи нормою 81 м³/га. З початком фази ріст ягід винограду чергові поливи проводили при досягненні нижнього порогу оптимального зволоження на рівні 100-70% НВ. Зміна рівня передполивної вологості активного шару ґрунту дозволила скоротити кількість поливів протягом другої половини вегетації з 11 (на ділянці попереднього варіанту) до 6 при одночасному зростанні поливної норми води до 105 м³/га. За період вегетації для підтримання проєктного режиму вологості ґрунту знадобилося 9 вегетаційних поливів загальною зрошуваною нормою 945 м³/га або на 17% менше, ніж на ділянці попереднього варіанту режиму зрошення насаджень.

Вологість активного шару ґрунту протягом вегетації кущів винограду, на рівні 100-70%НВ, забезпечили 5 вегетаційних поливів середньою нормою 127 м³/га, при цьому міжполивний період збільшився до 19 діб. Всього за вегетацію винограду на цьому варіанті дослідів витрачено 635 м³/га, або майже на 500 м³/га менше ніж на ділянці з пороговим рівнем вологості на рівні 100-80%НВ.

Умови забезпечення рослин вологою, що склалися за різних режимів зрошення, по різному вплинули на розвиток винограду, показники плодоносності, його продуктивність та ефективність використання вологи (табл. 3). За близького навантаження кущів пагонами, в штучно регульованих умовах вологості ґрунту, що склалися за різного рівня передполивної вологості, кількість плодоносних пагонів, збільшилося у порівнянні з

відповідними показниками контрольної ділянки, в середньому на 10-12% і коливалася в межах 73-75%. Така ж залежність простежувалася і в розвитку суцвіть. Тобто рівень передполивної вологості ґрунту впродовж першої половини вегетації суттєвого впливу на кількість плодових пагонів, показники їх плодоносності не мав. Більш істотний вплив порогів доступності вологи активного шару ґрунту проявився в процесі формування врожаю ягід. Постійна вологість активного шару ґрунту, впродовж вегетації, на рівні 100-80% НВ сприяла росту середньої маси грона до 121 г проти 107 г на ділянці без зрошення. Близька маса грона склалася і на ділянці де застосовувався диференційований режим зрошення. Отже, безперешкодне надходження вологи, впродовж вегетації винограду, на рівні 100-80% НВ і 100-80-70% НВ сприяє збільшенню середньої маси грона на 11-13,0%, порівняно з контролем. Сумарний ефект взаємодії факторів: високої вологості ґрунту, більшої кількості плодових пагонів, їх підвищеної плодоносності та велика середня маса грона забезпечили і найбільшу врожайність ягід винограду, яка склала 11,3-11,7 т/га, або на 47,4% порівняно з контрольною ділянкою. В умовах ощадливого режиму зрошення, на рівні 100-70% НВ впродовж всього періоду вегетації рослин, середня урожайність ягід склала 10,7 т/га, що перевищує на 37,1% аналогічні показники контрольної ділянки, проте вони суттєво менші ніж за умов безперешкодного надходження вологи в процесі вегетації рослин.

Таблиця 3

**Вплив режимів зрошення на розвиток винограду та його продуктивність,
ВАТ «Таврія», сорт Ркацителі**

Режими зрошення	Розвинулося пагонів, шт./кущ		Розвинулося грон		Урожай ягід, т/га	Вміст цукру, г/100 см ³	Вміст кислот, г/дм ³
	всього	в т.ч. плодо- носних, %	шт./кущ	середня маса грона, г			
Контроль без зрошення	32,5	63	27,5	107	7,8	16,9	10,1
100-80% НВ	32,3	75	36,3	121	11,7	17,1	10,7
100-80- 70%НВ	32,7	73	35,7	119	11,3	17,5	10,5
100- 70%НВ	32,9	75	34,4	117	10,7	17,5	10,5

Не дивлячись на явні переваги культивування зрошуваних насаджень винограду, порівняно з незрошуваним контролем, ефективність застосування різних режимів зрошення, використання поливної води, матеріальних та фінансових ресурсів потребують додаткового детального аналізу цих витрат, їх окупності. Аналіз одержаних результатів досліджує, що режим зрошення по різному впливає на ефективність використання головного ресурсу – поливної води. Зокрема витрати поливної води на формування 1 т врожаю ягід за безперешкодного надходження вологи (100-80% НВ), впродовж вегетації винограду, складають 97,0 м³/т. Застосування диференційованого режиму вологості (100-80-70% НВ) зменшують питомі витрати вологи до 83,6 м³/т, або на 14%. Найбільш ощадливо використовується поливна вода в умовах ощадливого режиму зрошення на рівні 100-70% НВ. На ділянці цього варіанту врожайність ягід склала 10,5 т/га, тобто зменшилася на 8,6%, при цьому питомі витрати води скоротилися на 38,3%, порівняно з аналогічними показниками ділянки з безперешкодним надходженням вологи (табл. 4). Такі ж закономірності питомих витрат води простежуються і в процесі формування додаткового врожаю ягід на ділянках з різними рівнями передполивної вологості активного шару ґрунту. Своєю чергою витрати поливної води для оптимізації умов середовища, являються

ключовими оскільки безпосередньо визначають вартість водних ресурсів, обсяги та вартість енергоносіїв, сукупні фінансові витрати на зрошення насаджень, рентабельність режимів зрошення багаторічних насаджень винограду.

Розрахунки проведені на основі одержаних результатів дослідження показують, що на зрошення виноградників нормою 1134 м³/га за вегетацію, витрачається 465,0 кВт-год електроенергії (0,41 кВт-год/м). Диференційований режим зрошення насаджень (100-80-70% НВ) скорочує витрати електроенергії до 387,4 кВт-год, або на 16,7%. Найменші витрати електроенергії – 260,3 кВт-год, склалися при ощадливому режиму зрошення на рівні 100-70% НВ, впродовж всієї вегетації кущів. Обсяги використання поливної води для зрошення насаджень винограду, електроенергії загалом визначають і вартість прийому, економічну ефективність культивування насаджень в умовах штучного зрошення.

Таблиця 4

**Вплив рівня передполивної вологості активного шару ґрунту на ефективність використання поливної води та вартість зрошення насаджень винограду.
ВАТ «Таврія», сорт Ркацителі**

Показники	Одиниця виміру	Рівень передполивної вологості ґрунту, % НВ		
		100-820	100-80-70	100-70
Питоми витрати води на формування врожаю ягід / в т. ч. додаткового	м ³ /т	97,0/290,7	83,6/270,0	59,3/219,0
Вартість 1 м ³ поливної води*	грн	2,15	2,15	2,15
Вартість зрошуваної норми води, витраченої для зрошення винограду	грн	2438,1	2031,7	1365,2
Питоми витрати електроенергії, витраченої в процесі зрошення насаджень	кВт-год/м ³	0,41	0,41	0,41
Вартість 1 кВт-год електроенергії для зрошення насаджень*	грн	2,57	2,57	2,57
Сукупна вартість електроенергії, витраченої в процесі зрошення насаджень	грн	1195,0	995,6	669,0
Всього витрат на виконання заходів з регулювання водного режиму ґрунту	грн	3633,1	3027,3	2034,2
Вартість 1 кг ягід винограду*	грн	9,0	9,0	9,0
Сукупна вартість валового врожаю ягід винограду / в т. ч. додаткового	тис. грн	105,3/35,1	101,7/31,5	96,3/26,1
Всього витрат на вирощування врожаю ягід зрошуваних насаджень винограду	грн/га	47222	45780	43978
Собівартість 1 т врожаю ягід	грн/т	4036,2	4005,5	4025,8
Чистий прибуток від реалізації врожаю ягід винограду	тис. грн/га	58078	55920	52322
Рентабельність вирощування ягід винограду за різних режимів зрошення	%	122,9	122,1	119,0

* тарифи на ресурси та ціни на сировину приведені за даними 2020 р.

Культивування зрошуваних насаджень винограду збільшує сукупні фінансові витрати з 36048 грн/га на контрольній ділянці в середньому на 26-27% і включають амортизацію гідротехнічних споруд, поливної мережі краплинного зрошення, її щорічний огляд та ремонт, заробітну платню робітників, вартість природних ресурсів поливної води та використаних енергоносіїв. Незалежно від рівня передполивної вологості ґрунту, в структурі додаткових фінансових витрат домінує частка вартості, використаних ресурсів води 63,7-66,5% та електроенергії - 33,5%. Інші складові фінансових витрат коливаються в межах 2,5-3,1% і суттєвого впливу на формування вартості зрошення насаджень винограду не мають. Найбільше впливають на витрати поливної води, ефективність її використання, а отже і її сукупну вартість, режими зрошення. Зокрема, вартість підтримання безперешкодного надходження вологи до рослин впродовж всієї вегетації, складає 3633,1 грн/га, збільшуючи витрати на догляд за насадженнями в середньому на 31,2%, порівняно з незрошуваним контролем. Диференційований режим вологості активного шару ґранту зумовив зменшення врожайності насаджень, порівняно з попереднім варіантом дослід, тільки на 3,4%, а фінансові витрати на 16,7%, забезпечуючи більш ефективне використання поливної води, інших ресурсів. В умовах постійної вологості активного шару ґрунту на рівні 100-70%НВ, врожайність насаджень зменшилася на 8,6%, порівняно з кращим варіантом дослід (100-80%НВ), а сукупні фінансові витрати на 44%, з 3661,9 грн/га до 2050,6 грн/га. Сукупна вартість врожаю ягід винограду, залежно від рівня передполивної вологості активного шару ґрунту, коливалася в межах 105,3-96,3 тис. грн/га, в т. ч. додаткового 35,1-26,1 тис. грн/га.

Висновки

1. Теоретичне обґрунтування та практичне регулювання режимів краплинного зрошення промислових насаджень винограду сприяє формуванню оптимальних параметрів вологості локального обсягу ґрунту, скорочує витрати поливної води, фінансових та енергетичних ресурсів.

2. Висока продуктивність насаджень винограду складається за оптимального рівня перед поливної вологості локального обсягу ґрунту у найбільш відповідальні фази розвитку рослин.

3. Оптимальне співвідношення між витратами природних, фінансових і енергетичних ресурсів досягається за постійного рівня вологості локального обсягу ґрунту протягом вегетації кущів у межах 100-70% НВ.

Список використаних джерел

1. Алпатьев С. М. Поливные режимы при капельном и капельно-инъекционном орошении. *Гидротехника и мелиорация*. 1981. № 2. С. 22–28.
2. Андрусенко І. І., Задніпряний К. О. Способи і режими зрошення виноградників Криму. *Таврійський науковий вісник*. Херсон, 2013. № 83. С. 203–210.
3. Булаєнко Л. М. Формування та регулювання ціни на поливну воду для зрошення в Херсонській обл.//*Таврійський науковий вісник*. 2009. Вип. 65. Ч. 2. С. 78-82.
4. Дубровін В. О., Броварець О. О., Аль-Хаззали Хайдер Раад Надим. Екологія вирощування винограду. *Науковий журнал «Техніка та енергетика»*. 2014. № 196. С. 13–22.
5. Каменева Н. В. Економічна ефективність застосування крапельного зрошення винограду сорту Мерло в умовах півдня України. *Виноградарство і виноробство* : міжвід. наук. темат. зб. Одеса, 2015. Вип. 52. С. 78–81.
6. Ковальчук П. І., Волошин М. М., Матяш Т. В. Оптимізація водокористування на основі аналізу додаткового чистого прибутку від зрошення. *Водне господарство України*. 2003. Вип. 2. С. 27–29.
7. Ковальчук П. І., Остапчик В. П. Определение моделей урожая в зависимости от динамики водоснабжения растений. *Мелиорация и водное хозяйство*. 1982. Вып. 5. С. 3–5.
8. Коваленко П. И., Ковальчук П. И., Сапаров К. Б. Оптимизация внутрихозяйственного водопользования. *Мелиорация и водное хозяйство*. 1991. № 7. С. 46–48.
9. Кіріяк Ю. П., Коваленко А. М. Зміни та коливання клімату в південно-степовій зоні України та його можливі наслідки для землеробства. *Зрошуване землеробства* : зб. 2015. Вип. 63. С. 86-89.

10. Кулинич И. К. Рост сорта Ркацители при капельном орошении. *Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии*. 1980. № 2. С. 21-23.
11. Клімат України. / за ред. В. М. Ліпінського. Київ: В-во Раєвського, 2003. 342 с.
12. Трегобчук В. М., Жминько В. И., Ивашкевич Ю. И., Жуйков Г. Е. Методические рекомендации по определению экономической эффективности использования водных ресурсов для целей орошения. Киев : Минводхоз УССР, 1981. 23 с.
13. Влияние капельного орошения на урожайность и качество винограда / Михайлов М. В., др. *Режимы орошения при прогрессивных способах полива*. Кишинев : Штиинца, 1983. С. 20-21.
14. Методика проведения энергоаудиту на об'єктах водогосподарських систем: НД 33-6.2-01-2006. Київ : Держводгосп України, 2006. 46 с.
15. Ромащенко М. І. Методика формування ціни на подачу води на зрошення промислові та комунальні потреби. Київ, 2006. 41 с.
16. Сучасні методи з оперативного призначення чергових поливів при краплинному зрошенні виноградників : матер. доп. Міжнар. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів «Еколого-збалансоване управління меліоративними ландшафтами», (Херсон, 22-23 квітня 2010 р.). Херсон, 2010. 160 с.
17. Тимирязев К. А. Земледелие и физиология растений. Собр. соч. Москва : Сельхозиздат, 1948. Т. 11. С. 82.
18. Тетьоркіна О. М. Звіт про науково-дослідну роботу 38А.02-005 Дослідити процеси водоспоживання, розробити новітні технології краплинного зрошення виноградних насаджень, маточників садивного матеріалу для різних регіонів виноградарства (заключний). Київ, 2010. 47 с.
19. Фурса Д. И. Погода, орошение и продуктивность винограда. Ленинград : Гидрометеиздат, 1977. 128 с.
20. Шевченко И. В. Агрономическая оценка режимов капельного орошения винограда. *Виноделие и виноградарство СССР*. 1986. № 3. С. 6–8.
21. Шикломанов И. А. Развитие орошения в мире и его влияние на водный баланс. Современные проблемы гидрологии орошаемых земель. 1981. Ч. 1. С. 3–15.
22. Цискаришвили А. В. Режим капельного орошения виноградников в условиях восточной части Грузии. *Вопросы мелиорации в горных и предгорных условиях*. 1988. С. 158–162.
23. Liuni C. S., Calo F., Jannini B. Influence de l'irrigation sur les caracteristiques culturales et la productivite de la vigne dans quelques regions d'Italie. *Bull. I.V.* 1985. P. 648–649.
24. Grimes D. W., Williams L. E. Irrigation effect on plant water relations and productivity of Thompson seedless grapevines. *Crop. Sc.* 1990. P. 255–260.
25. Keller M. Deficit irrigation and vine mineral nutrition. *Am. J. Enol. Viticult.* 2005. № 56. P. 267–283.

И.В. Шевченко

УРОВНИ ПРЕДПОЛИВНОЙ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ ОРОШАЕМЫХ НАСАЖДЕНИЙ ВИНОГРАДА И ИХ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

В статье представлены результаты исследований влияния режимов капельного орошения винограда на урожайность винограда сорта Ркацители, эффективность использования поливной воды, формирование расходов природных, финансовых и энергетических ресурсов в условиях юга Украины. Результаты исследования подтвердили, что урожайность ягод винограда непропорциональна расходу поливной воды, а зависит от уровня влажности локального объема почвы в наиболее ответственные фазы развития. Установлено, что беспрепятственное влагопотребление растений в течение всего периода вегетации требует максимальных расходов поливной воды в пределах 1134 м³/га и энергетических ресурсов для обеспечения высокого уровня предполивной влажности почвы, при этом урожайность насаждений возросла только на 45-47% по сравнению с неорошаемым контролем.

Применение дифференцированного режима предполивной влажности локального слоя почвы на уровне 100-80% НВ в первую половину вегетации, а 100-70% НВ во второй половине вегетации позволило сократить количество вегетационных поливов в течение второй половины вегетации с 11 (на участке предыдущего варианта) до 9, при общей

орошаемой норме 945 м³/га или на 17% меньше, чем на участке предыдущего варианта орошения насаждений.

Лучшее соотношение расходов разнообразных ресурсов на поддержание оптимальной влажности и их окупаемость состоит на фоне предполивной влажности локального слоя почвы в течение вегетации кустов винограда, на уровне 100-70% НВ, обеспечивших 5 вегетационных поливов средней нормой 127 м³/га. Режим влажности почвы в течение первой половины вегетации существенного влияния на количество плодовых побегов, показатели их плодоносности не имели. Наибольшее влияние порогов доступности влаги активного слоя почвы проявилось в процессе формирования урожая ягод. Суммарный эффект взаимодействия факторов: оптимальной влажности почвы, большого количества плодовых побегов, их повышенной плодоносности и большая средняя масса грозди обеспечили и наибольшую урожайность ягод винограда, которая составила 11,3-11,7 т/га, или на 47,4% по сравнению с контрольным участком.

Подробный анализ полученных результатов опыта показывает, что режим орошения по-разному влияет на эффективность использования главного ресурса – поливной воды, расход которой на формирование 1 т урожая ягод при беспрепятственном поступлении влаги (100-80% НВ) на протяжении вегетации винограда составляет 476 м³/т и 347 м³/т при дифференцированном режиме (100-80-70% НВ). Наиболее экономно используется поливная вода при экономном режиме орошения на уровне 100-70% НВ, сокращая удельные расходы воды до 266 м³/т. На участке этого варианта урожайность ягод составила 10,5 т/га, то есть снизилась на 8,6%, при этом удельные расходы воды сократились на 38,3% по сравнению с аналогичными показателями участка с беспрепятственным поступлением влаги.

Ключевые слова: виноград, Ркацители, капельное орошение, урожайность ягод.

I. Shevchenko

LEVELS OF PRE-IRRIGATED SOIL MOISTURE IN IRRIGATED VINE PLANTS AND THEIR EFFICIENCY

The article presents the results of studies of the influence of drip irrigation regimes for grapes on the yield of grapes of the Rkatsiteli variety, the efficiency of using irrigation water, the formation of costs of natural, financial and energy resources in the south of Ukraine. The results of the study confirmed that the yield of grapes is not proportional to the consumption of irrigation water, but depends on the moisture level of the local volume of the soil in the most critical phases of development. It was found that the unhindered moisture consumption of plants during the entire growing season requires the maximum consumption of irrigation water within 1134 м³/ha and energy resources to ensure a high level of pre-irrigation soil moisture, while the yield of plantings increased only by 45-47% compared with nonirrigated control.

The use of a differentiated regime of pre-irrigation moisture content of the local soil layer at the level of 100-80% HB in the first half of the growing season, and 100-70% HB in the second half of the growing season made it possible to reduce the number of vegetative irrigations during the second half of the growing season from 11 (on the site of the previous variant) to 9, with a total irrigated rate of 945 м³/ha, or 17% less than on the site of the previous irrigation option for plantations.

A detailed analysis of the obtained results of the experiment shows that the irrigation regime has different effects on the efficiency of using the main resource - irrigation water, the consumption of which for the formation of 1 ton of berry harvest with an unhindered moisture supply (100-80% HB) during the growing season of grapes is 476 м³/ton and 347 м³/t in differential mode (100-80-70% HB). Irrigation water is most economically used with an economical irrigation regime at the level of 100-70% HB, reducing the specific water consumption to 266 м³/t. On the site of this option, the yield of berries was 10,5 t/ha, that is, it decreased by 8.6%, while the specific water consumption decreased by 38.3% compared to similar indicators of the site with an unimpeded moisture supply.

Keywords: grapes, Rkatsiteli, drip irrigation, berry productivity.

*А.В. Штірбу, канд. біол. наук,
Н.О. Сівак, канд. с.-г. наук,
О.В. Олефір, канд. с.-г. наук,
Н.Н. Артюх, канд. с.-г. наук*

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

e-mail: stirbu.a@gmail.com

ВДОСКОНАЛЕННЯ АГРОПРИЙОМУ ЗАСТОСУВАННЯ ГІБЕРЕЛІНУ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ СТОЛОВИХ СОРТІВ ВІНОГРАДУ

У даній роботі представлені результати досліджень 2016-2018 рр. з екзогенної гормональної регуляції плодоношення винограду з ознаками партенокарпії та стеноспермокарпії ягід та вдосконалення агроприйому застосування гібереліну (ГК₃) в технології вирощування столових сортів Флора, Талісман і Кишмиш лучистий.

Встановлено, що раціональні дози ГК₃ при одноразовому застосуванні на етапі постзапліднення (3-5 день після стадії масового цвітіння) дорівнюють 40 мг/л для сортів Флора та Талісман, 60 мг/л – Кишмиш лучистий. Такі дози в меншому ступені призводять до побічних дій, дозволяють отримати максимальний вихід товарного столового винограду. Агроприйом збільшує масу грона сортів Флора на 63%, Талісман – 48% та Кишмиш лучистий – 58%, масу 100 ягід на 198%, на 35% та 31% відповідно. Показники структури грона та складу ягід підвищуються на сортах з функціонально-жіночим типом квітки, знижуються – на безнасінному сорті.

Реакція рослин на обробіток гібереліном залежить від рівня врожайності насаджень: при низьких рівнях продуктивності дія регулятора росту збільшується відносно маси врожаю; на сорті Флора продуктивність виноградних кущів зростає на 87%, Талісман – 39%, Кишмиш лучистий – 35%. Для досягнення балансу між високими рівнями продуктивності рослин та якістю столового винограду необхідно дотримуватись співвідношення між показником площі світлових листків та масою врожаю на рівні 0,8 м²/кг. Підтримування такого балансу дозволяє вирощувати столовий виноград з оптимальними значеннями глюкоацидометричного показника, підвищувати оцінку сенсорного аналізу товарної продукції.

Показано, що на дослідних сортах агроприйом застосування гібереліну не має негативної дії на процеси визрівання лози та післядії на основні агробіологічні показники.

Застосування гібереліну у технології вирощування столових сортів в оптимізованій дозі на фоні проведення фітооперацій з нормування рослин врожаєм збільшує собівартість продукції, у порівнянні з еталонною дозою, але завдяки підвищеному виходу товарного винограду рівень рентабельності перевищує еталон на 56% на сорті Флора, 22% – Талісман, 257% – Кишмиш лучистий.

Ключові слова: агроприйом, виноград, гіберелін, врожай, партенокарпія, продуктивність, стеноспермокарпія.

Вступ. Багаторічними дослідженнями М.Х. Чайлахяна, М.М. Саркісової [1] встановлено, що найбільшу активність на плодоношення винограду проявляє гіберелова кислота (ГК₃). Надалі К.В. Смирнов та ін. [2], М.К. Мананков [3], Е.Р. Казахмедов [4], А.І. Дерендовська та ін. [5] розробляли технологічні основи застосування ГК₃ при вирощуванні винограду для підвищення врожайності, особливо на безнасінних сортах.

Висока і виключно багатостороння фізіологічна активність ГК₃ послужила основою для

його використання на столових сортах винограду для індукції цінної ознаки – партенокарпії (розвитку безнасінних ягід). Обробіток суцвіть винограду ГК₃ дозволяє подолати властиву безнасінним сортам дрібноягідність партенокарпічних або стеноспермокарпічних плодів, а на окремих сортах може сприяти збільшенню кількості ягід у гронах. Завдяки цьому значно збільшується маса грон і ягід, підвищується продуктивність рослин, що і є основним ефектом при застосуванні ГК₃ на столових сортах винограду.

Слід зазначити, що невирішеною науковою проблемою у дослідженнях з впливу ГК₃ на виноград залишається побічна дія екзогенної гормональної регуляції росту і плодоношення рослин – нерівномірність розвитку грон та ягід, здерев'яніння гребня, обсіпання плодів та зменшення ступеня визрівання однорічних пагонів.

Обробіток рослин ГК₃ посилює притік асиміляційних сполук у генеративні органи (суцвіття та грона), сприяє активному їх відтоку з листя, тим самим активізує фотосинтетичну діяльність. Таким чином, застосування ГК₃ на столових сортах винограду призводить до зміни донорно-акцепторних відносин між різними органами рослини. Такий дисбаланс між зростанням врожаю винограду після застосування ГК₃ на фоні певної площі листової поверхні шпалерно-рядових насаджень може викликати побічні дії екзогенної гормональної регуляції росту і плодоношення рослин, які негативно відображаються на якості врожаю та економічній ефективності агроприйому.

Мета – дослідження екзогенної гормональної регуляції плодоношення винограду з ознаками партенокарпії та стеноспермокарпії ягід та вдосконалення агроприйому застосування ГК₃ в технології вирощування столових сортів.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проведено на рослинах столових сортів винограду Талісман і Флора з ознаками партенокарпії, Кишмиш лучистий – стеноспермокарпії ягід, протягом 2016-2018 рр. Виноградні насадження фермерського господарства «Джабурія» розташовані на території Роксоланівської сільської ради Овідіопольського району Одеської області.

Столові сорти культивуються на підщепі Р х Р 101-14. В шпалерно-рядових насадженнях площа живлення рослин складає 3 x 1,5 м, формування кущів за типом двостороннього горизонтального кордону при вертикальному веденні приросту. Насадження зрошуванні. Агротехніка загальноприйнята, згідно «Технологічних карт вирощування винограду в Південному Степу України» [6].

Дослідження ефективності агроприйому на столових сортах винограду з партенокарпією та стеноспермокарпією ягід здійснювали залежно від методу застосування ГК₃. Зокрема, обприскування суцвіть на 3-5 день після масового цвітіння в еталонних дозах ГК₃ для сортів Флора та Талісман (з партенокарпією ягід) на рівні 50 мг на 1 л води, Кишмиш лучистий (з стеноспермокарпією ягід) – 100 мг/л.

Метод наклеювання стрічки з ГК₃ на ніжку грона проводили після фенофази цвітіння. ГК₃ у вигляді порошку наносили на клейку стрічку в кількості 1 мг з та без додавання фунгіциду (Хорус) для запобігання розвитку сірої гнилі вище розміщення грона.

Контролем слугував варіант – рослини без застосування ГК₃.

Схема досліду 1. Дослідження ефективності агроприйому застосування ГК₃ методом обприскування розчином суцвіть та наклеювання стрічки з порошком на ніжку грона:

Варіант 1. Контроль;

Варіант 2. Обприскування суцвіть розчином ГК₃ у дозі 50 мг/л (еталон для сортів Флора та Талісман); - 100 мг/л (еталон для сорту Кишмиш лучистий);

Варіант 3. Наклеювання стрічки з порошком ГК₃ на ніжку грона у дозі 1 мг;

Варіант 4. Наклеювання стрічки з порошком ГК₃ та фунгіцидом (Хорус) на ніжку грона у дозах 1 мг + 1 мг.

Для оптимізації дози ГК₃ при обприскуванні суцвіть досліджено ефективність різних концентрацій діючої речовини в робочому розчині від 0 до 100 мг на 1 л води.

Схема досліду 2: Оптимізація дози ГК₃ при обприскуванні розчином суцвіть:

Варіант 1. Контроль;

Варіант 2. Обприскування суцвіть розчином ГК₃ у дозі 50 мг/л (еталон для сортів Флора та Талісман); – 100 мг/л (еталон для сорту Кишмиш лучистий);

Варіант 3. - 20 мг/л;

Варіант 4. - 40 мг/л

Варіант 5. - 60 мг/л;

Варіант 6. - 80 мг/л;

Варіант 7. - 100 мг/л.

Для дослідження агроприйому обприскування суцвіть розчином використовували препарат FlorgibTablet (Флоргіб) з вмістом діючої речовини ГК₃ 20%. Країна виробник – США (Amerilabs Technologies Inc.), власник реєстрації – FINE Agrochemicals Ltd, Великобританія.

Обробіток здійснювали ручним обприскувачем у вечірній час для попередження висихання препарату, у безвітряну погоду. Показник рН води в робочому розчині підтримували на рівні 5,0.

Для дослідження агроприйому наклеювання стрічки з порошком на ніжку грона використовували синтетичний препарат ГК₃ з вмістом діючої речовини ГК₃ 90%. Країна виробник – Китай.

Дослід заплановано за методом «кущ-ділянка». Кожний варіант складається з 3-х блок-повторностей по 5 облікових кущів.

Розміщення варіантів на дослідній ділянці – рендомізоване, повторностей – систематичне. Для кожного варіанту відбирали по 10 облікових кущів в трьох повторностях, однакових за силою росту та за елементами плодоношення.

У процесі досліджень використовували загальноприйняті методи, викладені у «Методичних рекомендаціях з агротехнічних досліджень у виноградарстві України» [7].

В період спокою винограду визначали ембріональну плодоносність вічок винограду методом мікроскопіювання. Після того, як минає загроза зниження температур до критичних для винограду значень визначали характер і ступінь перезимівлі рослин.

Протягом вегетаційного періоду відмічали дати початку та тривалість фенофаз винограду: сокорух винограду, розпускання бруньок і початок росту пагонів, цвітіння, ріст ягід, досягання ягід, дозрівання пагонів і листопад.

В період фенофази «розпускання бруньок і початок росту пагонів» визначали: загальну кількість пагонів на кущ (шт.); кількість плодоносних та безплідних пагонів (шт.); загальну кількість суцвіть (шт.). Розраховували коефіцієнт плодоношення (відношення кількості суцвіть до загальної кількості пагонів); коефіцієнт плодоносності (відношення кількості суцвіть до кількості плодоносних пагонів).

У період фенофази «ріст ягід» визначали середню площу листової поверхні кущів амперометричним методом, площу світових листків (SFe) в м² на 1 га насаджень визначали за рівнянням С. Schneider [8]:

$$SFe = \frac{1000}{E \times (1 - t) \times S},$$

де E – ширина міжряддя шпалерно - рядових насаджень (м);

(1 - t) – поправочний коефіцієнт на зрідженість насаджень ($t = T \div 100$, T – відсоток зрідженості);

S – площа проєкції листового пологів шпалерних рядів ($S = 2 \times H + e$, H – середня висота в м, e – середня ширина в м).

У період фенофази «досягання ягід» в польових умовах проводили облік врожаю та якості винограду, за яким визначали: кількість зібраних грон з куща (шт.); середню масу грона (г); масу врожаю з куща (кг).

В лабораторних умовах проводили увологічний аналіз врожаю винограду: визначали механічний склад грон (масу грона, ягід гребню); силу на відрив ягід від плодоніжки; механічний склад ягід (масу ягід, м'якоті, шкірки); вміст у соці ягід цукру (г/дм³) та кислот,

що титруються, в перерахунку на винну кислоту (г/л), згідно з ДСТУ 2366:2009 [9].

Розраховували показники механічного складу грона (маса ягід / маса гребню), механічного складу ягід (маса м'якоті / маса шкірки) та глюкоацидометричний показник (масова концентрація цукру / масова концентрація кислот, що титруються).

Після завершення фенофази «дозрівання пагонів і листопад», настання крохмального максимуму (при переході температури повітря через -5°C) відбирали лозу з дослідних кущів для визначення вмісту вологи та вуглеводів за методом Бертрана в модифікації для винограду Л. В. Мілованової [10]; вміст крохмалю визначали об'ємним методом за Х. М. Починком, та вміст вологи – ваговим методом.

Експериментальні дані за проведеними обліками та аналізами оброблені методами дисперсійного та кореляційного аналізу, варіаційної статистики за Б. А. Доспеховим [11] і прикладним пакетом програм Microsoft Excel.

Дегустаційну оцінку столового винограду проводили шляхом випробування та оцінки виключно сенсорного аналізу (зором, нюхом, смаком), тобто органолептичним методом, за 10-бальною шкалою.

Для визначення економічної ефективності оптимізованого агроприйому застосування ГК₃ на столових сортах винограду використаний показник рентабельності основної діяльності.

Дослідна ділянка розташована в зоні Степу південного, де під типчаково-ковиловою рослинністю сформувались чорноземи південні переважно на лесах. У цілому ці ґрунти характеризуються великими потенційними ресурсами, але їхня реалізація лімітується недостатнім зволоженням, оскільки ці ґрунти розташовані в помірно сухій зоні.

Метеорологічні умови за період досліджень були сприятливими для росту та розвитку винограду. Абсолютний мінімум температури сягав -19°C . Річна температура повітря перевищувала багаторічні значення на $1,0-1,3^{\circ}\text{C}$, сума опадів була на рівні норми або перевищувала її на $248,5\text{ мм}$ (2016 р.) та $98,4\text{ мм}$ (2017 р.).

Результати досліджень та їх обговорення. Встановлено, що ґрунтово-кліматичні умови Північного Причорномор'я відповідають біологічним вимогам районованого сорту Флора та перспективних сортів винограду Талісман і Кишмиш лучистий при культивуванні на підщепі Р х Р 101-14 та зрошуваних землях. Дослідні столові сорти винограду характеризуються відносною морозостійкістю, вічка яких при температурі -19°C зберігаються на рівні $40-50\%$, це відповідає значенням сортів еколого-географічної групи басейна чорного моря *Convar pontica* та західноєвропейських сортів *Convar occidentalis*. Такі рівні морозостійкості дозволяють культивування без додаткових заходів захисту кущів винограду протягом зимового періоду.

Відповідно до ДСТУ 4955:2008 [12] за строками досягання врожаю Флора слід віднести до групи ранньостиглих сортів, Талісман – середньоранніх, Кишмиш лучистий – середньостиглих.

Дослідні столові сорти у роки досліджень характеризувалися підвищеною ембріональною плодоносністю бруньок зимуючих вічок (в інтервалі від $1,33$ до $1,51$), що вказує на потребу нормування виноградних кущів врожаєм. Після обламування пагонів та часткового видалення суцвіть технологічні коефіцієнти плодоношення кущів зменшуються до $0,2-0,4$, плодоносності сортів до $1,0-1,2$.

За умов дослідів в шпалерно-рядових насадженнях столового сорту винограду Флора при відстані між рядами 3 м та щільності садіння $1,5\text{ м}$ площа світлових листків дорівнює $7,9\text{ тис. м}^2$ на 1 га , Талісман – $9,6\text{ тис. м}^2$ на 1 га , Кишмиш лучистий – $8,4\text{ тис. м}^2$ на 1 га (табл. 1).

Показники листового пологую виноградних кущів в шпалерно-рядових насадженнях відповідають потенційній врожайності, залежно від забезпеченості площею листової поверхні на одиницю врожаю [13].

Характерною особливістю врожаю дослідних столових сортів винограду є дрібноплідність або «горошіння» ягід – розвиток безнасічних ягід, що обумовлене партенокарпією (на сортах Флора та Талісман) та стеноспермокарпією (на сорті Кишмиш лучистий). На сортах Флора та Талісман через функціонально-жіночий тип квітки розвиток

частини ягід спостерігається з опліддя без запліднення. Таке явище у тих випадках, коли на приймочку маточки не потрапляє пилок або потрапляє стерильний пилок. На сорті Кишмиш лучистий розвиток ягід відбувається з опліддя при нормальному запиленні та заплідненні. Однак у подальшому при досягненні опліддя діаметру 2,5-3 мм, відбувається абортівання яйцеклітини, що призводить до гальмування росту насіння та формування їх рудиментів. При цьому врожай формується за рахунок дрібноплідних ягід.

Таблиця 1

Показники листкового пологру виноградних кущів дослідних сортів в шпалерно-рядових насадженнях. ФГ «Джабурія», середнє за 2016-2018 рр.

Показник	Одиниця виміру	Столові сорти		
		Флора	Талісман	Кишмиш лучистий
Загальна довжина шпалерних рядів на 1 га під насадженнями	м	3 333	3 333	3 333
Висота листкового пологру рослин	м	1,10	1,30	1,15
Ширина листкового пологру рослин	м	0,45	0,60	0,50
Зовнішня площа листкового пологру рослин	м ²	2,65	3,20	2,80
Площа світлових листків (SFe) на 1 га під насадженнями	м ²	7 949	9 599	8 399

Аналіз результатів дослідження показує, що середній врожай грона з 1 контрольного куща на сорті Флора дорівнює 2,4 кг, Талісман – 5,6 кг, Кишмиш лучистий – 3,3 кг. При застосуванні ГКЗ спостерігається підвищення продуктивності виноградних кущів. Так, у порівнянні з контрольними рослинами показники середнього врожаю грона з 1 дослідного куща сорту Флора збільшуються на 120%, Талісман – 45%, Кишмиш лучистий – 30% при обприскуванні суцвіть розчином ГКЗ у дозі 50 мг/л (Флора, Талісман) та 100 мг/л (Кишмиш лучистий) (рис. 1).

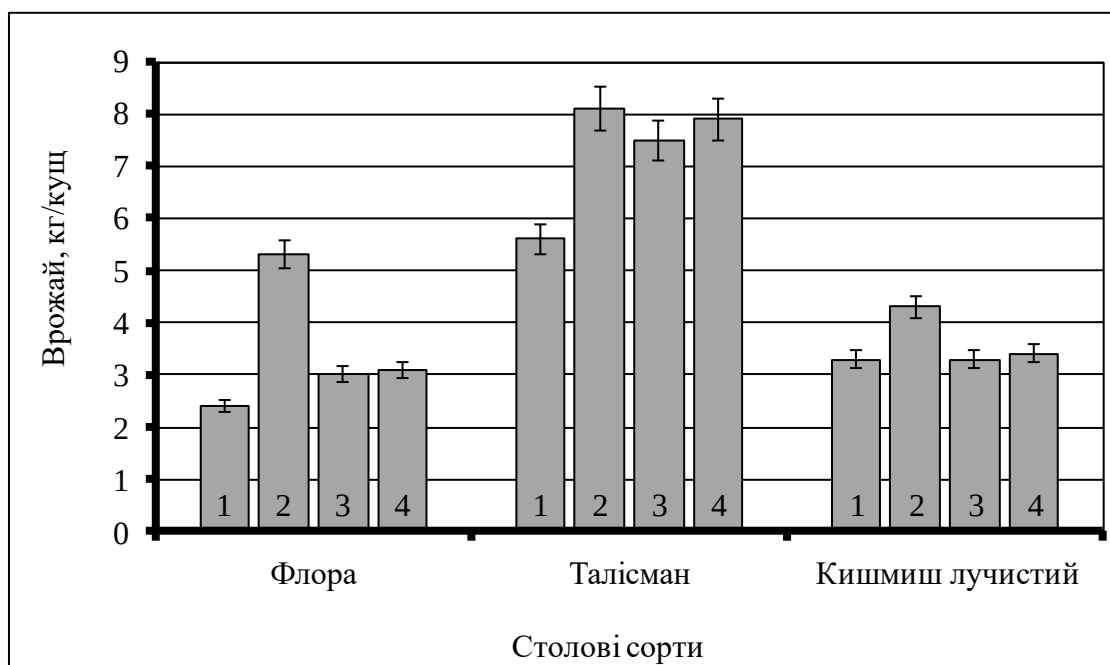


Рис. 1. Вплив ГКЗ на продуктивність виноградних кущів при різних методах застосування ФГ «Джабурія», у середньому за 2016-2018 рр.

Варіанти досліді: 1 – контроль; 2 – обприскування суцвіть у дозі 50 мг/л на сортах Флора та Талісман, у дозі 100 мг/л – Кишмиш лучистий; 3 – наклеювання стрічки з ГКЗ у дозі 1 мг на ніжку грона; 4 – наклеювання стрічки з ГКЗ у дозі 1 мг + фунгіцид Хорус у дозі 1 мг на ніжку грона

При наклеюванні стрічки з ГК₃ у дозі 1 мг на ніжку грона продуктивність виноградних кущів збільшується на 29% (Флора), 9% (Талісман), 21% (Кишмиш лучистий). При додаванні до стрічки з ГК₃ фунгіциду Хорус у дозі 1 мг маса врожаю з куща збільшується на сорті Флора на 3%, Талісман – 5%, Кишмиш лучистий – 10%.

Врожай винограду сортів з ознаками партенокарпії та стеноспермокарпії при дії ГК₃ збільшується завдяки розміру та масі грон. Параметри розміру та середньої маси грона визначають їх щільність. Встановлено, що об'єм грона на дослідних столових сортах винограду Флора, Талісман та Кишмиш лучистий збільшується після застосування ГК₃.

Середня маса грона на дослідних столових сортах винограду збільшується при дії ГК₃ у порівнянні з контролем незалежно від методу застосування. При обприскуванні суцвіть розчином ГК₃ в дозі 50 мг/л середня маса грона сорту Флора збільшується на 106%, Талісман – 87%, Кишмиш лучистий – 35%.

Застосування такого агроприйому, як наклеювання на ніжку грона стрічки з порошком ГК₃ або його суміші з фунгіцидом Хорус не мали суттєвого впливу на показники середньої маси грона. Слід зазначити, що з огляду на трудомісткість виконання даної операції вона не знайшла широкого впровадження на промислових насадженнях винограду.

Агроприйом застосування ГК₃ на столових сортах Флора та Талісман збільшує показник складу грона до 55-58 та 54-56, у порівнянні з контролем 41 та 51, відповідно сорту. На сорті Кишмиш лучистий відбувається зменшення показнику складу грона з 32 у контрольному варіанті до 20-23 під дією екзогенного ГК₃.

Слід зазначити, що під час збору врожаю на кущах дослідних сортів при застосуванні ГК₃ спостерігається «ефект обсіпання ягід». Нами не встановлено певної залежності показника міцності прикріплення ягід до плодоніжки столових сортів винограду при різних методах застосування ГК₃. Очевидно такий фізіологічний ефект пов'язаний зі здерев'янінням гребня, що сприяє втраті еластичності плодоніжок. Як наслідок, великі за розмірами ягоди при механічних коливаннях відриваються від плодоніжок.

На рисунку 2 показано, що середня маса 100 ягід на дослідних столових сортах винограду збільшується при дії ГК₃ у порівнянні з контролем; при обприскуванні суцвіть розчином ГК₃ в дозі 50 мг/л середня маса грона сорту Флора збільшується на 143%, Талісман – 86%, Кишмиш лучистий – 48%. Наклеювання на ніжку грона стрічки з порошком ГК₃ або його суміші з фунгіцидом Хорус не надали суттєвого впливу на показник маси 100 ягід.

Показник складу ягоди збільшується з 7,32 до 9,21 одиниці на сорті Флора, з 7,51 до 12,23 одиниць – Талісман, зменшується з 8,32 до 7,64 на сорті Кишмиш лучистий. Метод наклеювання на ніжку грона стрічки з порошком ГК₃ або його суміші з фунгіцидом Хорус не надали суттєвого впливу на показник складу ягід.

Характерною ознакою дії екзогенного ГК₃ 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.

Встановлено, що в середньому за роки досліджень у соці виноградних ягід масова концентрація цукру в 1 дм³ складала 137 г для сорту Флора, 182 г – Талісман, 170 г – Кишмиш лучистий; кислот у перерахунку на винну кислоту – 6,9 г, 7,3 г та 5,1 г, відповідно сорту. При застосуванні ГК₃ спостерігається сортова реакція по відношенню до накопичення в ягодах цукру та кислот. На відносно продуктивному сорті Талісман збільшення середнього врожаю на кущ під впливом ГК₃ сприяє зменшенню масової концентрації цукру в соку ягід на 8-46 г/дм³, кислот – 0,2-1,8 г/дм³. На сорті Кишмиш лучистий (з відносно середньою продуктивністю кущів) масова концентрація цукру в соку ягід зменшується на 5-20 г/дм³, кислот збільшується на 0,2-0,9 г/дм³. На сорті Флора при низькій плодородності та продуктивності кущів масова концентрація цукру в соці ягід збільшується до 30 г/дм³, кислот зменшується до 0,3 г/дм³.

Слід зазначити, що фітогормони здійснюють регуляцію процесів росту і розвитку органів рослин, як правило, в дуже низьких концентраціях, порядку 10⁻¹³ – 10⁻⁵ моль/л [14].

Обробіток суцвіть розчином в різних дозах ГК₃ підвищує продуктивність кущів до певного рівня, який настає в дозі 50 мг/л на сортах Флора і Талісман, 100 мг/л – Кишмиш лучистий. Але, в таких дозах ГК₃ може викликати фізіологічні ефекти, що призводять до зниження якості столового винограду, зокрема, зменшувати показник складу грона, збільшувати ефект прояву обсіпання ягід.

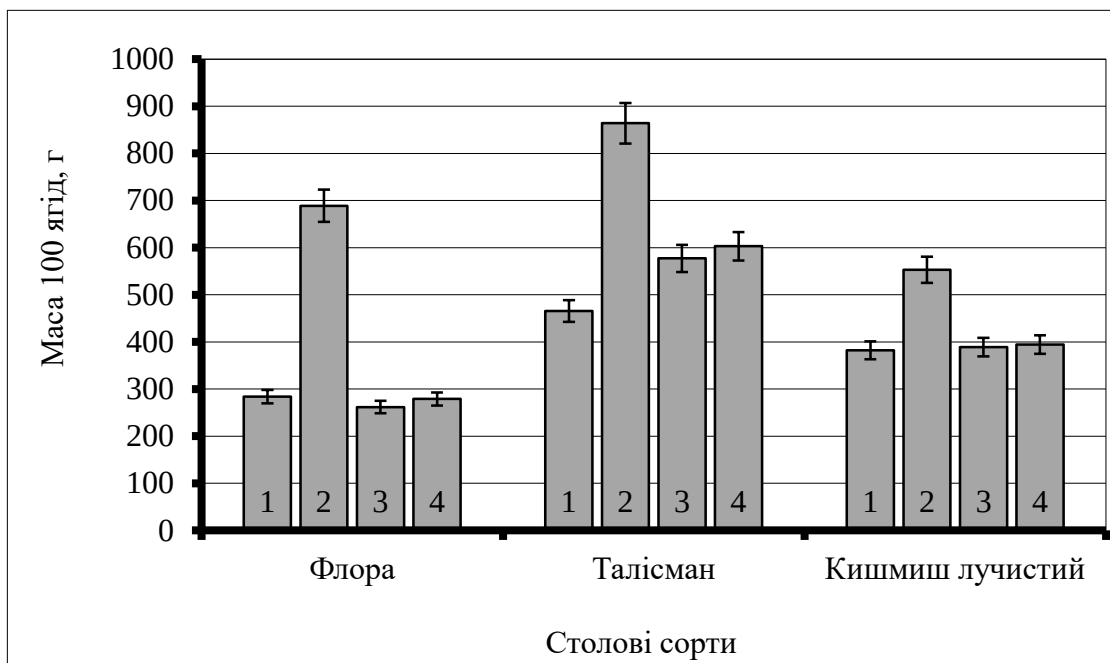


Рис. 2. Середня маса 100 ягід столових сортів винограду при різних методах застосування ГК₃. ФГ «Джабурія», у середньому за 2016-2018 рр.

Варіанти досліджу: 1 – контроль; 2 – обприскування суцвіть у дозі 50 мг/л на сортах Флора та Талісман, у дозі 100 мг/л – Кишмиш лучистий; 3 – наклеювання стрічки з ГК₃ у дозі 1 мг на ніжку грона; 4 – наклеювання стрічки з ГК₃ у дозі 1 мг + фунгіцид Хорус у дозі 1 мг на ніжку грона

Поряд з цим встановлені раціональні дози ГК₃, які дорівнюють 40 мг/л для сортів Флора та Талісман, 60 мг/л – Кишмиш лучистий. Такі дози в меншому ступені призводять до побічних дій, дозволяють отримати максимальний вихід товарного столового винограду. Застосування регулятора росту в раціональних дозах методом обприскування суцвіть збільшує масу грона сортів Флора на 63%, Талісман – 48%, Кишмиш лучистий – 58%, показника маси 100 ягід на 198%, на 35%, 31% відповідно.

Сенсорна оцінка столового винограду показала, що найвищий бал отримано на сортах Флора (9,1) та Талісман (9,6) при застосуванні ГК₃ в оптимізованій дозі 40 мг/л, аналогічно на сорті Кишмиш лучистий – 9,9 при ГК₃ – 60 мг/л. Застосування ГК₃ у еталонних дозах зменшило загальний бал дегустаційної оцінки, завдяки меншій нарядності грона та ягід. Найменший дегустаційний бал врожаю був оцінений з контрольних рослин всіх дослідних сортів.

Смакові якості столового винограду оцінюються споживачами по відношенню між вмістом цукру та вмістом кислоти в соку ягід, що має назву глюкоацидометричний показник (ГАП). Прийнято вважати, що для столових сортів краще співвідношення ГАП досягається на рівні 25. ГАП дорівнює 20 в ягодах контрольних рослин сорту Флора, 25 – Талісман та 43 – Кишмиш лучистий (рис. 3).

Під дією екзогенного ГК₃ в соку ягід сорту Флора співвідношення між вмістом цукру та вмістом кислоти збільшується до 25, Талісман – не змінюється по відношенню до контролю, Кишмиш лучистий – зменшується до 28-30. Не виявлено істотної різниці між варіантами з оптимізованою та еталонною дозою ГК₃.

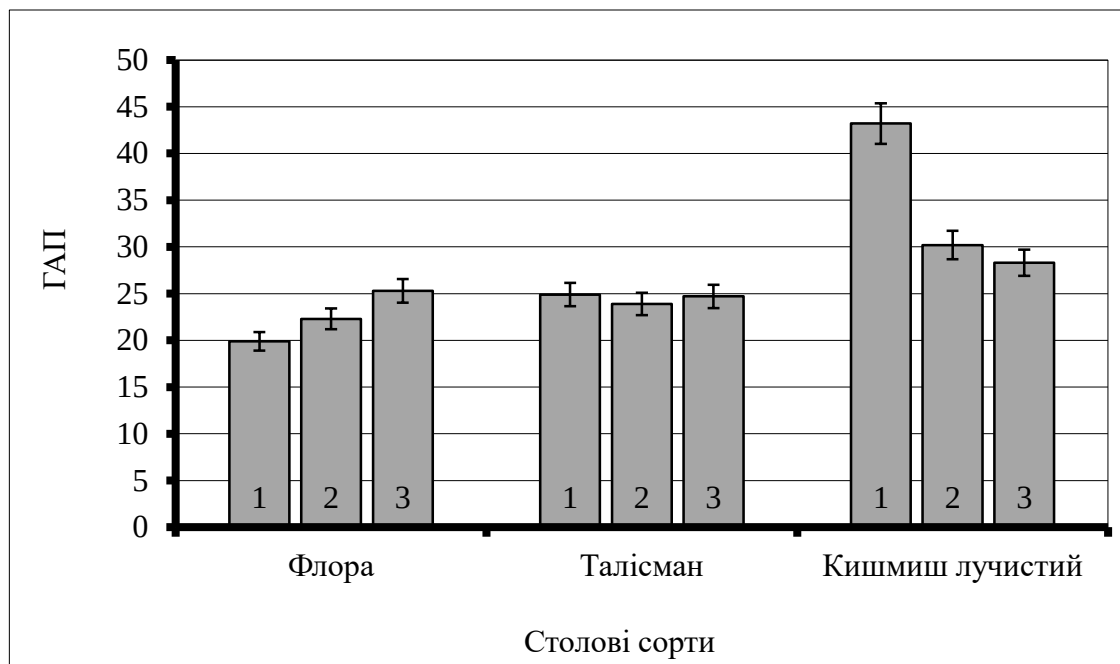


Рис. 3. Вплив агроприйому обробітку суцвіть гібереліном (ГК₃) на глюкоацидометричний показник соку ягід стовових сортів винограду. ФГ «Джабурія», в середньому за 2016-2018 рр.

Варіанти: 1 – Контроль; 2 – ГК₃ в оптимізованій дозі 40 мг/л; 3 – ГК₃ в еталонній дозі 50 мг/л

При характеристиці потенційної врожайності виноградників широко використовується показник площі світлових листків (SFe). Так, для вирощування винограду високої якості необхідно дотримуватися оптимального співвідношення між потенційним урожаєм (акцептором) та площею листової поверхні (донором), яка дорівнює 0,8 - 1,2 м² SFe на 1 кг врожаю. У стовових сортів в соку ягід вміст цукру нижчий ніж у технічних сортів, тому оптимальне співвідношення між урожаєм і площею листової поверхні буде рівним 0,8 м² SFe на 1 кг врожаю. Шпалерно-рядові насадження винограду дослідних ділянок дозволяють вирощувати 11,4 – 13,0 т якісного винограду з 1 га насаджень.

Розрахунки співвідношення між показником SFe та врожаєм винограду показують такі значення: в контрольному варіанті на 1 кг врожаю приходить 1,4 м² на сорті Флора, 0,8 м² – Талісман і 1,2 м² – Кишмиш лучистий; при обприскуванні суцвіть ГК₃ площа листової поверхні, що забезпечує 1 кг врожаю, зменшується до 0,7-1,0 м² на сорті Флора, 0,4-0,6 м² – Талісман та 0,8-1,2 м² – Кишмиш лучистий (рис. 4).

Для досягнення балансу між високими рівнями продуктивності рослин та якості столового винограду, дотримання співвідношення між показником площі світлових листків та масою врожаю на рівні 0,8 м²/кг агроприйом обробітку суцвіть гібереліном необхідно застосовувати у технології вирощування стовових сортів винограду з одночасним нормуванням рослин врожаєм у кількості 6-7 грон/кущ на сорті Флора, 7-8 грон/кущ – Талісман, 4-5 – Кишмиш лучистий. Підтримування такого балансу дозволяє вирощувати столовий виноград з оптимальними значеннями глюкоацидометричного показника, підвищувати оцінку сенсорного аналізу товарної продукції.

Застосування синтетичного ГК₃ сприяє зміні відносин «донор – акцептор» між системами органів рослин. Екзогенний ГК₃ в ягодах підвищує акцепторну функцію щодо асимілюючих речовин, які синтезуються у процесі фотосинтезу та витрачаються на ріст і розвиток рослин, а також відкладаються у деревині на період спокою у формі крохмалю. Проведені нами аналізи показали, що підвищення продуктивності кущів після обробітку суцвіть розчином ГК₃ не мало негативного впливу на вміст вуглеводів в тканинах однорічних пагонів дослідних сортів винограду. Так, на сорті Флора сума вуглеводів була більшою на дослідному варіанті (14,8%) ніж в контрольному (13,3%).

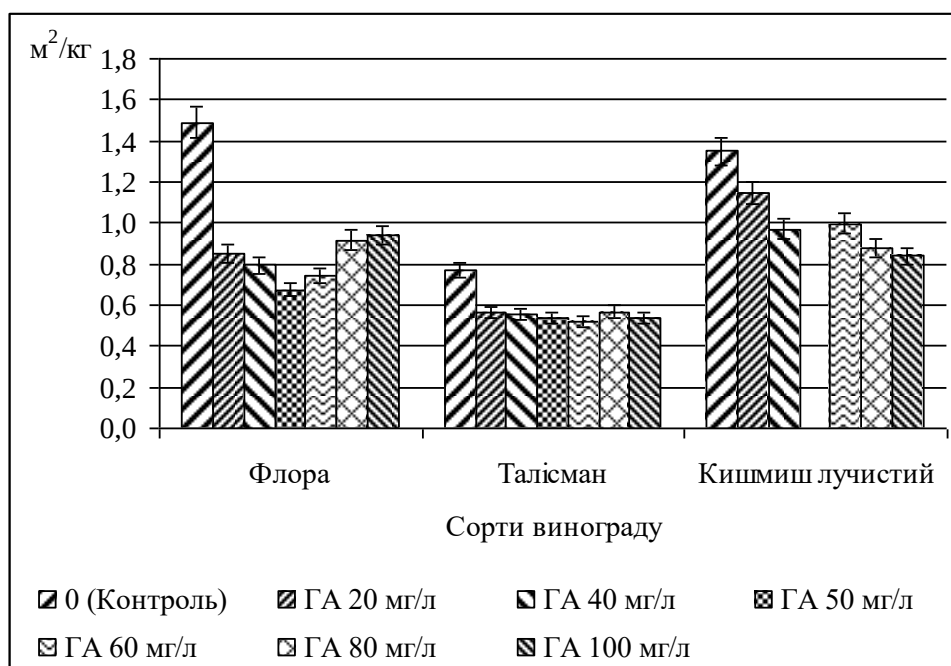


Рис. 4. Співвідношення між показником площі світлових листків (SFe) і масою врожаю в шпалерно-рядових насадженнях при обробітці суцвіть ГК₃ в різних дозах

Аналогічні результати відмічаються у сортів Талісман (14,6% та 12,8%) і Кишмиш лучистий (14,7% та 11,8%). Сумарний вміст вуглеводів на дослідних варіантах був більше, ніж 12% та характеризував лозу як задовільно визрілу (рис. 5).

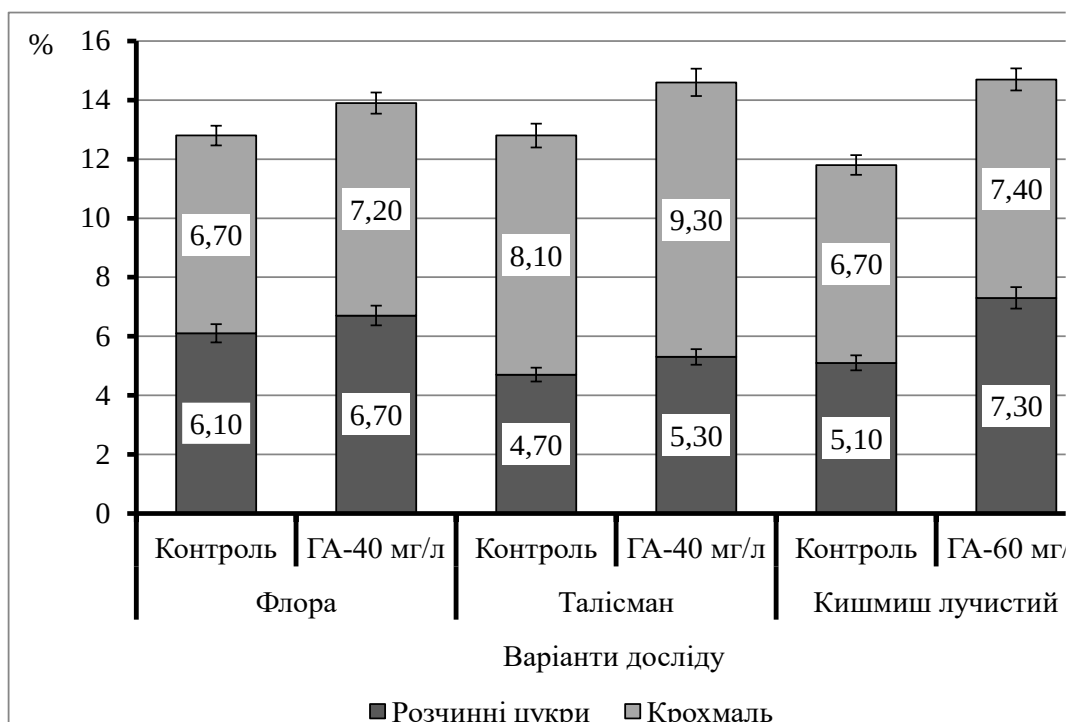


Рис. 5. Вплив гібереліну (ГК₃) на вміст вуглеводів в тканинах однорічних пагонів столових сортів винограду, % у перерахунку на абсолютно суху масу. ФГ «Джабурія», в середньому за 2016-2018 рр.

Зразки проаналізованих пагонів характеризувались високим рівнем вмісту цукру з несуттєвою різницею між варіантами дослідів. На сорті Талісман він був найменшим 4,7-5,3%, на сорті Флора – 6,1-6,7%, на сорті Кишмиш лучистий – 5,1-7,3%. Вміст крохмалю був низький на сорті Кишмиш лучистий, він дорівнював 6,7-7,4%. На двох інших сортах

накопичення крохмалю було вище – Флора (7,2-8,1%), Талісман (8,1-9,3%) – незалежно від варіантів дослідів.

Застосування ГК₃ методом локального обробітку ґрунту призводить до збільшення врожайності насаджень залежно від дози на 58-121% (від контролю) на сорті винограду Флора, на 36-48% – Талісман, на 18-61% – Кишмиш лучистий (табл. 2).

Максимальне зростання врожайності спостерігалось на варіантах ГК₃ з еталонною дозою 50 мг/л на сортах винограду Флора та Талісман, а на сорті Кишмиш лучистий – 100 мг/л, але вихід товарного врожаю збільшувався на варіантах із застосуванням ГК₃ в дозі 40 мг/л (Флора та Талісман) та 60 мг/л (Кишмиш лучистий).

На момент розрахунку економічної ефективності (за розцінками 2018 року) значення рівня рентабельності дослідних варіантів при застосуванні ГК₃ на всіх сортах перевищували еталонні дози регулятору росту на 56% та 22% на сортах Флора та Талісман; на 257% на сорті Кишмиш лучистий.

Таблиця 2

**Розрахунки врожайності насаджень (в середньому за 2016-2018 рр.)
та економічної ефективності культивування столових сортів винограду
при застосуванні гібереліну (за розцінками 2018 р.)**

Столовий сорт / показник	Один. вим.	Варіант дослідів: дози ГК ₃						
		Контр.	20 мг/л	40 мг/л	50 мг/л	60 мг/л	80 мг/л	100 мг/л
Флора /								
Врожайність з 1 га*,	т/га	5,33	9,33	10,00	11,78	10,67	8,67	8,44
в тому числі:								
- товарного винограду	т	2,13	5,60	9,28	8,10	8,00	6,07	5,91
- нетоварного винограду	т	3,20	3,73	0,72	3,68	2,67	2,60	2,53
Вартість продукції, всього	тис.грн	83,1		282,7	265,1			
Собівартість продукції, на 1 т	тис.грн	7,3		5,1	4,5			
Чистий дохід, на 1 т винограду	тис.грн	8,3		23,1	18,0			
Рівень рентабельності	%	113		451	395			
Талісман /								
Врожайність з 1 га*,	т/га	12,44	17,11	17,33	18,00	18,44	16,89	18,00
в тому числі:								
- товарного винограду	т	4,98	10,27	15,30	14,75	13,00	11,82	12,60
- нетоварного винограду	т	7,46	6,84	2,03	3,25	5,44	5,07	5,40
Вартість продукції, всього	тис.грн	194,2		471,2	462,0			
Собівартість продукції, на 1 т	тис.грн	4,1		3,8	3,7			
Чистий дохід, на 1 т винограду	тис. грн	11,5		23,4	22,0			
Рівень рентабельності	%	280		620	598			
Кишмиш лучистий								
/Врожайність з 1 га*,	т/га	6,22	7,33	8,67	-	8,44	9,55	10,00
в тому числі:								
- товарного винограду	т	2,49	4,40	5,63	-	8,12	7,50	2,49
- нетоварного винограду	т	3,73	2,93	3,04	-	0,32	2,05	7,51
Вартість продукції, всього	тис. грн	97,1				245,5		119,8
Собівартість продукції, на 1 т	тис. грн	6,5				5,7		4,8
Чистий дохід, на 1 т винограду	тис. грн	9,1				23,3		7,2
Рівень рентабельності	%	139				406		149

* за умов відсутності зрідженості насаджень та добре розвинених виноградних кущів

Висновки

1. В умовах Північного Причорномор'я на зрошуваних землях столові сорти винограду Флора, Талісман і Кишмиш лучистий на підщепі Р х Р 101-14 характеризуються підвищеною плононосністю рослин та формують врожай з партенокарпічних та стеноспермокарпічних ягід; потребують застосування агроприйомів з нормування та поліпшення якості врожаю.

2. Встановлено, що реакція сорту на агроприйом застосування ГК₃ залежить від його біологічних особливостей, методу внесення регулятору росту, дози діючої речовини та параметрів листової поверхні і навантаження рослин врожаєм; на сортах з партенокарпією та стеноспермокарпією ягід найбільший вплив ГК₃ проявляється при застосуванні регулятору росту методом локального обприскування суцвіть на початковій стадії росту зав'язі.

3. Агроприйом застосування ГК₃ методом обприскування суцвіть розчином змінює увологічні показники врожаю винограду: збільшує розміри та масу грона і ягід, змінює структурний показник грона, механічний склад ягід, масову концентрацію цукру та кислоти, що титрується, у соці ягід.

4. Максимальне збільшення маси врожаю з рослин оброблених ГК₃ встановлене при застосуванні еталонних доз діючої речовини регулятору росту 50 мг/л на сортах Флора та Талісман з функціонально-жіночим типом квітки та 100 мг/л – безнасінному сорті Кишмиш лучистий; при таких дозах спостерігаються побічні дії регулятору росту, пов'язані з задерев'янінням гребеня грона та частковим обсіпанням ягід.

5. Встановлено, що раціональна доза ГК₃ дорівнює 40 мг/л для сортів Флора та Талісман, 60 мг/л – Кишмиш лучистий; в меншому ступені призводить до побічних дій, дозволяє збільшити вихід товарного столового винограду від 6,4% до 71,9% у порівнянні з еталоном.

6. Застосування ГК₃ в раціональних дозах методом обприскування суцвіть збільшує середню масу грона та ягід сортів Флора на 63% та 198%, Талісман – 48% та 35%, Кишмиш лучистий – 58% та 31%; показники структури грона та складу ягід підвищуються на сортах з функціонально-жіночим типом квітки, знижуються – безнасінному сорті.

7. Реакція рослин на обробіток ГК₃ залежить від рівня врожайності насаджень: при низькій продуктивності рослин дія регулятору росту збільшується відносно маси врожаю; на сорті Флора продуктивність виноградних кущів зростає на 87%, Талісман – 39%, Кишмиш лучистий – 35%.

8. Встановлено, що при застосуванні ГК₃ для досягнення балансу між високими рівнями продуктивності рослин та якістю столового винограду необхідно дотримуватись співвідношення між показником площі світлових листків та масою врожаю на рівні 0,8 м²/кг, що дозволяє вирощувати столовий виноград з оптимальними значеннями глюкоацидометричного показника, підвищувати оцінку сенсорного аналізу товарної продукції.

9. На дослідних сортах агроприйом застосування ГК₃ не має негативного впливу на процеси визрівання лози, збільшує вміст розчинних цукрів та крохмалю в однорічних пагонах після завершення вегетаційного періоду на 0,5-1,2%, крохмалю – 0,6-2,2% у перерахунку на абсолютно суху масу.

10. Встановлено, що агроприйом обробітку суцвіть ГК₃ методом локального обприскування розчином не має негативної післядії; основні агробіологічні показники на рослинах після трирічного застосування регулятору росту відповідали контрольним рослинам.

11. Застосування ГК₃ у технології вирощування столових сортів в оптимізованій дозі на фоні проведення фітооперацій з нормування рослин врожаєм збільшує собівартість продукції, у порівнянні з еталонною дозою, але завдяки підвищеному виходу товарного винограду рівень рентабельності перевищує еталон на 56% на сорті Флора, 22% – Талісман, 257% – Кишмиш лучистий.

Рекомендації виробництву

Впроваджувати у виробництво агроприйом застосування ГК₃ на виноградниках столових сортів Флора, Талісман та Кишмиш лучистий з метою поліпшення якості врожаю та підвищення економічної ефективності технології вирощування.

Застосовувати агроприйом методом одноразового обприскування суцвіть розчином ГК₃ в дозі 40 мг/л на сортах Флора та Талісман, 60 мг/л – Кишмиш лучистий на стадії початку росту зав'язі (3-5 днів після завершення фенофази цвітіння); обробіток здійснювати локально, уникати потрапляння регулятору росту на вегетативні частини рослин.

Агроприйом застосовувати на фоні проведення фітооперацій по нормуванню кущів врожаєм з урахуванням співвідношення 0,8 м² площі світлових листків на 1 кг планового врожаю.

Для досягнення оптимального балансу між врожаєм та вегетативним ростом рослин в шпалерно-рядових насадженнях винограду з шириною міжряддя 3 м та щільністю садіння 1,5 м підтримувати норму врожайності на рівні 11,4 – 13,0 т з 1 га насаджень.

Агроприйом обробітку суцвіть ГК₃ застосовувати у технології вирощування столових сортів винограду з одночасним нормуванням рослин врожаєм у кількості 6-7 грон/кущ на сорти Флора, 7-8 грон/кущ – Талісман, 5-6 – Кишмиш лучистий.

Список використаних джерел

1. Чайлахян М. Х., Саркисова М. М. Регуляторы роста у виноградной лозы и плодовых культур. Ереван : Изд-во АН Арм. ССР, 1980. 188 с.
2. Смирнов К. В., Раджабов А. К., Морозова С. Н. Применение регуляторов роста в виноградарстве Узбекской ССР. *Пути интенсификации виноградарства*. Москва, 1984. С. 57–59.
3. Мананков М. К. Физиология действия гиббереллина на рост и генеративное развитие винограда: автореф. дисс. ... д-ра биол. наук; спец. 06.00.08 «Виноградарство». Киев, 1981. 23 с.
4. Казахмедов Р. Э. Физиологические основы формирования генеративных органов и пути индуцирования бессемянности у семенных сортов винограда. автореф. дис.... д-ра биол. наук; спец. 06.00.08 «Виноградарство». Моск. с.-х. акад. им. К.А. Тимирязева. Москва, 2000. 46 с.
5. Реакция столовых сортов винограда на обработку соцветий гиббереллином / А. Дерендовская и др. *Аграрная наука*. ГАУМ. Кишинев, 2010. № 2. С. 12–16.
6. Технологічні карти вирощування винограду в Південному Степу України / за ред. В.В. Власова; ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» УААН. Одеса, 2007. 82 с.
7. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. Ялта : ИВиВ «Магарач», УААН. 2004. 263 с.
8. Schneider C. Introduction a lecologie viticole. Appllication aux systemes de conduite. *Bulletin de OIV*. 1989. Vol. 701-702. Pp. 498-515.
9. ДСТУ 2366:2009. Виноград свіжий технічний. Технічні умови. 13 с.
10. Милованова Л. В. Сравнительная оценка биологических методов определения углеводного комплекса в виноградном растении. *Сборник методик по физиологии*. Москва, 1967. С. 87-111.
11. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. Москва : Агропромиздат, 1985. 351 с, ил.
12. ДСТУ 4955:2008 Виноградники. Проектування. Загальні вимоги.
13. Carbonneau A. Evolution of canopy management: from history to scientific modeling. *Recent Advances in Grapevine Canopy Management. Dedicated to Emeritus Professor W. Mark Kliewer*. University of California, Davis. 2009. P. 27-41.
14. Полевой В. В. Физиология растений : учеб. для биол. спец. вузов. Москва : Высш. шк., 1989. 464 с.

А.В. Штирбу, Н.А. Сивак, А.В. Олефир, Н.Н. Артюх

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АГРОПРИЕМА ПРИМЕНЕНИЯ ГИББЕРЕЛЛИНА В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА

По результатам проведенных исследований было установлено, что почвенно-климатические условия Северного Причерноморья соответствуют биологическим требованиям районированного сорта Флора и перспективных сортов винограда Талисман и Кишмиш Лучистый.

Агроприем применения гиббереллина методом опрыскивания соцветий раствором меняет увологические показатели урожая винограда: увеличивает массу грозди и ягод, меняет структурный показатель грозди, механический состав ягод, массовую концентрацию в соке ягод сахара и кислоты.

Установлены рациональные дозы гиббереллина, которые равны 40 мг / л для сортов Флора и Талисман, 60 мг/л – Кишмиш лучистый. Такие дозы в меньшей степени приводят к побочным действиям, позволяют получить максимальный выход товарного столового винограда. Агроприем увеличивает массу грозди сортов Флора на 63%, Талисман – 48% и Кишмиш лучистый – 58%, массу 100 ягод в гроздях на 198%, на 35% и 31%, соответственно. Показатели структуры грозди и состава ягод повышаются на сортах с функционально-женским типом цветка, снижаются – бессемянном сорте.

Реакция растений на обработку гиббереллином зависит от уровня урожайности насаждений при низких уровнях продуктивности растений действие регулятора роста увеличивается относительно массы урожая; на сорте Флора продуктивность возрастает на 87%, Талисман – 39%, Кишмиш лучистый – 35%. Для достижения баланса между высокими уровнями продуктивности виноградных кустов и качества столового винограда необходимо соблюдать соотношение между показателем площади световых листьев и массой урожая на уровне 0,8 м²/кг. Поддержание такого баланса позволяет выращивать столовый виноград с оптимальными значениями глюкоацидометричного показателя, повышать оценку сенсорного анализа товарной продукции.

На опытных сортах агроприем применения гиббереллина не имеет негативного воздействия на процессы вызревания лозы и последствия на основные агробиологические показатели.

Применение гиббереллина в технологии выращивания столовых сортов в оптимизированной дозе в фоне проведения фитоопераций по нормированию растений урожаем увеличивает себестоимость продукции, по сравнению с эталонной дозой, но благодаря повышенному выходу товарного винограда уровень рентабельности превышает эталон на 56% на сорте Флора, 22% – Талисман, 257% – Кишмиш лучистый.

Ключевые слова: агроприем, виноград, гиббереллин, урожай, партенокарпия, производительность, стеноспермокарпия.

A. Shtirbu, N. Sivak, O. Olefir, N. Artiuh

IMPROVEMENT OF AGRICULTURAL METHOD OF GIBBERELLIN APPLICATION IN TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF TABLE GRAPE CULTIVARS

According to the results of the research, it was found that the soil and climatic conditions of the Northern Black Sea region meet the biological requirements of the zoned cultivar “Flora” and promising cultivars of grapes “Talisman” and “Kishmish luchistii”.

Rational doses of gibberellin are set, equal to 40 ppm for cultivars “Flora” and “Talisman”, 60 ppm – “Kishmish luchistii”. Such doses to a lesser extent lead to side effects, allow to obtain the maximum yield of marketable table grapes. The use of growth regulator in rational doses by spraying inflorescences increases the weight of a bunch of cultivars “Flora” by 63%, “Talisman” – 48%, “Kishmish luchistii” – 58%, the mass of 100 berries in bunch by 198% of “Flora” cultivar, by 35% – “Talisman”, by 31% – “Kishmish luchistii”. The indicators of the

bunch structure and composition of berries increases on cultivars with functional-female type of flower, decreases - seedless cultivar.

The reaction of plants to treatment with gibberellin depends on the level of crop yields: at low levels of productivity, the effect of growth regulator increases rSFetive to the weight of the crop; on the “Flora” cultivar the productivity of grapevines increases by 87%, “Talisman” – 39%, “Kishmish luchistii” – 35%. To achieve a balance between high levels of plant productivity and quality of table grapes, it is necessary to adhere to the ratio between the exposable leaf area and the weight of the crop at the level of 0.8 m²/kg.

In experimental cultivars, the use of gibberellin has no negative impact on the maturation of the vine, no negative aftereffects.

The use of gibberellin in the technology of growing table grapes in an optimized dose against the background of phyto operations on the rationing of plants by harvest increases the cost of production, compared with the reference dose, but due to the increased yield of marketable grapes, the level of profitability exceeds the standard by 56% on the “Flora” cultivar, 22% – “Talisman”, 257% – “Kishmish luchistii”.

Keywords: agricultural method, grape, gibberellin, crop, parthenocarpic, productivity, stenospermocarpic.

ЗМІСТ

1	Власов В.В., Бурлак Г.В. Борис Олександрович Філіппов (1921–2010): до 100-річчя від дня народження вченого та організатора науки	3
2	Александров Е.Г. Использование межвидового генетического потенциала с целью повышения адаптивности растений к изменению факторов окружающей среды	6
3	Артюх М.М. Вдосконалення технологічних прийомів виробництва щеплених саджанців винограду на основі застосування біологічно активних	11
4	Асадуллаев Р.А., Салимов В.С., Мамедова Х.М., Гулиева А.А. Влияние степени обрезки на сахаристость ягод сорта Молдова в условиях Апшеронского полуострова	24
5	Борун В.В. Обгрунтування режимів краплинного зрошення виноградної шкілки в посушливих умовах півдня України	28
6	Гаина Б.С., Александров Е.Г. Формирование ароматического спектра ягод в процессе создания межвидовых генотипов винограда	38
7	Гриза И., Минчук А., Вакарчук Л. Прослеживаемость рисков НАССР для повышения качества виноградного изюма	44
8	Гулиев Ф.А., Гусейнова Л.А. Цитоспоровое усыхание вишни в условиях западной части Азербайджана	51
9	Ковальова І.А., Герус Л.В., Скрипник В.В. , Федоренко М.Г. Кишмиш таїровський – поповнення українського безнасінного асортименту винограду	59
10	Ковальова І.А., Герус Л.В., Салій О.В., Федоренко М.Г., Папіна О.С. Одеський чорний та Сухолиманський білий – українські сорти світового рівня ..	65
11	Ласкавий В.М., Кузьменко О.Р., Гетьман Н.Г. Вплив екологічних факторів на розвиток виноградної рослини в умовах Запоріжжя.....	71
12	Ляшенко Г.В., Мельник Е.Б., Булаєва Ю.Ю., Бузовська М.Б., Попова Г.К., Суздадова В.І. Порівняльна характеристика ресурсів тепла і вологи в виноградарських регіонах східної півкулі Землі	76
13	Ніколаєва О.С., Бузовська М.Б., Булаєва Ю.Ю. Планування розміщення виноградних насаджень в контексті просторового розвитку територій	82
14	Савін М.О., Сапожников А.М., Кувшинов А.О. Оптимізація підбору щеплюваних чубуків винограду за розміром поперечного перерізу	86

15	Салимов В.С., Асадуллаев Р.А., Гусейнова А.С., Шукурова В.Н., Мусаева Е.В. Изучение клонов некоторых аборигенных кишмишных сортов винограда Азербайджана	91
16	Скорбанова Е.А., Таран Н.Г., Пономарева И.Н., Дегтярь Н.Ф., Рында П.Д., Ефремов Е.П. Антоциановый профиль – маркер для красных вин из сорта винограда новой селекции Codrinschii	97
17	Таран Н., Пономарева И., Немцяну С., Морарь Б., Главан П., В. Санду В. Изучение технологического потенциала сортов винограда новой селекции для производства белых сухих вин	101
18	Шевченко І.В. Рівні передполивної вологості ґрунту зрошуваних насаджень винограду та їх ефективність	106
19	Штірбу А.В., Сівак Н.О., Олефір О.В., Артюх Н.Н. Вдосконалення агроприйому застосування гібереліну в технології вирощування столових сортів винограду	116

Наукове видання

Виноградарство і виноробство

Міжвідомчий тематичний науковий збірник

Випуск 58

***Присвячений 100-річчю від дня народження
Бориса Олександровича Філіппова***

українською мовою

На обкладинці зображено фото сорту Рубін таїровський

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 28.10.2021 р. Підписано до друку 01.11.2021 р.
Формат 60 x 84/32. Папір офсетний. Гарнітура TimesNewRoman.
Друк цифровий.

Наклад 300 прим. Замовлення № 142

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.