

НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

**ННЦ “ІНСТИТУТ ВІНОГРАДАРСТВА І ВІНОРОБСТВА
ім. В.Є. ТАЇРОВА”**

**ВІНОГРАДАРСТВО
І ВІНОРОБСТВО**

Міжвідомчий
тематичний
науковий
збірник

49

Одеса
2012

УДК 634.83
В 49

Друкується за рішенням вченої ради ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова” (протокол № 13 від 28.09.2011 р.).

Виноградарство і виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Одеса: ННЦ “ІВіВ ім. В.Є. Таїрова”, 2012. – Вип. 49. - 227 с.

Збірник присвячений Є.М. Докучаєві та М. І. Тулаєві — відомим науковцям та організаторам виноградарсько-виноробної науки.

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

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

Редакційна колегія:

Власов В. В. – д.с.-г.н., директор ННЦ “ІВіВ ім. В.Є. Таїрова” (голова редколегії);
Мулюкіна Н. А. – д.с.-г.н., заст. директора з наукової роботи (заступник голови);
Голуб К. Г. – редактор (відповідальний секретар);
Джабурія Л. В. – к.т.н., вчений секретар;
Шевченко І. В. – д.с.-г.н., гол. наук. співр. відділу виноградарства;
Ляшенко Г. В. – д.г.н., зав. лабораторією агрокліматології;
Савін М. О. – к.т.н., пров. наук. співроб. відділу механізації виноградарства;
Слюсаренко О. М. – д.б.н., директор Ботанічного саду ОНУ ім. І.І.Мечнікова;
Ковальова І. А. – к.с.-г.н., зав. відділом селекції, генетики та ампелографії;
Хреновськов Е. І. – д.с.-г.н., зав. кафедрою садівництва та виноградарства ОДАУ;
Шерер В. О. – д.с.-г.н., гол. наук. співр. відділу розсадництва та розмноження винограду.

Відповідальна за випуск – заступник директора з наукової роботи, доктор с.-г. наук,
Мулюкіна Н. А.

© Національний науковий центр “Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова”
Національної академії аграрних наук України
(ННЦ “ІВіВ ім. В.Є. Таїрова”) НААНУ, 2012



ДОКУЧАЕВА ЕВГЕНИЯ НИКОЛАЕВНА *85- летию со дня рождения посвящается*

Докучаева Евгения Николаевна родилась 10 сентября 1926 года в городе Николаевске Сталинградской области (Россия) в семье служащих.

В 1944 г. она закончила среднюю школу и поступила в Мичуринский плодовоовощеводческий институт (г. Мичуринск, Тамбовская область).

По завершении обучения Евгения Николаевна в 1948 году поступила в аспирантуру в том же институте по специальности «Селекция и семеноводство». В 1952 году защитила диссертационную работу под руководством академика П. Н. Яковлева и получила ученую степень кандидата биологических наук.

С 1955 года и до конца трудовой деятельности Евгения Николаевна проработала в НИИВиВ им. В. Е. Таирова: сначала в должности старшего научного сотрудника отдела селекции и сортоизучения (1955 – 1962 гг.), а с 1962 года – заведующей отделом.

Евгения Николаевна руководила коллективом селекционеров и сортоведов почти четверть века. Ее большой заслугой является перестройка структуры и программы селекционной работы, которая

заключалась в перепрофилировании подразделений отдела и научных проектов на целенаправленное создание отечественных комплексноустойчивых сортов. Особенностью работы была разнонаправленность и масштабность. Реализовалась селекция сортов всех направлений использования для культивирования в условиях континентального климата Украины. Основное внимание Евгения Николаевна уделяла изучению и отбору нового исходного материала для селекции морозо- и патогенно-устойчивых сортов. Многочисленные эксперименты позволили установить характер наследования ценных признаков и выделить их доноров и оптимальные типы межвидовых скрещиваний. За годы работы под руководством и участием Евгении Николаевны было выведено более 60 сортов, 30 из которых вошли в Реестр сортов растений Украины.

Это значительный вклад в улучшение отечественного сортимента винограда. Сорты селекции института: Оригинал, Устойчивый Докучаевой, Кобзарь, Королева таировская, Загрей, Смена, Огонек таировский, Загадка, Мускат таировский, Элегант, Вересень, Кишмиш таировский, Ланка, Леся, Мускат жемчужный, Кардишах, Овидиопольский, Восток, Эюд, Добрыня, Айваз, Одесский ранний, Рубин таировский, Спринг, Мускат одесский, Сухолиманский белый, Одесский черный, Аркадия, Голубок, Гарант, Украинский 85, Одесский сувенир, Золотистый устойчивый, Таир, Флора, Ароматный, Комета получили патенты. В Украине произведена закладка виноградников новыми сортами селекции института: Одесский черный, Сухолиманский белый, Мускат одесский, Аркадия, Таир, Одесский сувенир и др., основные расположены в южных регионах Одесской области. Результаты работы ученой отражены в более чем 120 научных работах, опубликованных в периодической печати, научных сборниках и монографиях: «Селекция виноградной лозы», «Сорта винограда на Украине».

Докучаева Е. Н. всегда находилась в ряду ведущих селекционеров -виноградарей нашей страны. Высококвалифицированный специалист, замечательный оратор и пропагандист Евгения Николаевна пользовалась заслуженным уважением у отечественных и зарубежных коллег, поднимая тем самым авторитет украинской науки. Она неоднократно выступала с докладами на международных, союзных и республиканских съездах, конференциях и совещаниях.

Докучаева Евгения Николаевна внесла большой вклад в дело воспитания творческой молодежи, являясь научным руководителем аспирантов и соискателей, творческим наставником молодых специалистов и ученых института. Под ее руководством защитилась Мелешко Лариса Федоровна.

Она принимала активное участие в общественной жизни коллектива – избиралась председателем МК профсоюза, председателем первичной организации общества «Знание». Большую

общественную работу выполняла, будучи депутатом Овидиопольского райсовета народных депутатов.

За плодотворную научную работу и активное участие в общественной жизни Докучаева Евгения Николаевна награждена орденами «Дружба народов», «Знак почета», «Трудового Красного Знамени». Награждена «Медалью за доблестный труд», в честь празднования 150-летия со дня рождения В.Е. Таирова награждена медалью в честь В. Е. Таирова «За весомые заслуги в развитии украинского виноградарства». За успехи, достигнутые в развитии народного хозяйства СССР, была удостоена Почетной Грамоты Президиума Верховного Совета УССР, неоднократно награждалась медалями ВДНХ, в том числе большой серебряной и золотой.

В 1987 году Евгения Николаевна ушла на заслуженный отдых, где у нее не меньше забот: в ее большой семье 2 сына, четыре внука и правнучка.

М.И. Тулаева

Национальный научный центр
“Институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова”,
Украина



ТУЛАЕВА МАЙЯ ИВАНОВНА
80 – летию со дня рождения посвящается

Тулаева Майя Ивановна родилась 8 марта 1932 года в городе Новороссийске в семье военного врача. Школу закончила в городе Ивано-Франковске с золотой медалью. В 1951 – 1956 гг. училась на биологическом факультете Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, который закончила с отличием.

По окончании ВУЗа Майя Ивановна начала работать в Украинском научно-исследовательском институте виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова, до 1974 года исполняя обязанности младшего научного, а затем и старшего научного сотрудника отдела селекции и сортоизучения.

В 1965 году М. И. Тулаева защитила кандидатскую диссертацию по вопросам биологии опыления винограда, и через некоторое время ей было присвоено учёное звание старшего научного сотрудника по специальности «селекция и семеноводство».

Работая учёным секретарём института (1974-1979 гг.) Майя Ивановна обосновала и

создала новое направление в научной деятельности института. В 1978 г. Майя Ивановна возвратилась к селекционной работе, но уже в качестве заведующего отделом клоновой и фитосанитарной селекции. Под её руководством началась разработка селекционных, организационных и нормативных основ работы в виноградном питомниководстве. Уже в 1980 году были опубликованы инструктивные материалы по производству привитых элитных саженцев винограда.

Под руководством Майи Ивановны была разработана программа организации системы производства посадочного материала на основе высокопродуктивных клонов, свободных от вирусной и бактериальной инфекции, созданы лаборатории культуры *in vitro* и вирусологии, открыт Центр клоновой и фитосанитарной селекции. Масштабность проведённой работы характеризует то, что с 1979 по 1986 годы в виноградарских хозяйствах Украины обследовано и оценено по комплексу показателей более миллиона кустов 60 сортов винограда, выделено более 600 кустов-родоначальников клонов, изучено 250 клонов 45 сортов и выращено более 20 млн. элитных саженцев 26 сортов винограда.

По инициативе М. И. Тулаевой (в сотрудничестве с Б. Д. Мельничуком) за 1980-1986 годы был построен и открыт новый лабораторно-тепличный комплекс, продолжающий свою работу и сегодня.

Научная и производственная деятельность сотрудников Центра клоновой и фитосанитарной селекции ИВиВ им. В. Е. Таирова отмечена Золотой медалью Выставки достижений народного хозяйства СССР, а работа М. И. Тулаевой, как руководителя Центра - орденом «Дружба народов».

С 2004 года Майя Ивановна возглавила отдел селекции и сортоизучения, посвятив свою деятельность разработке методических основ селекции и семеноводства винограда, созданию и выделению новых сортов.

Под её руководством были значительно расширены гибридный и селекционный фонды, пополнена ценными генотипами коллекция института Таирова. В течение 2004-2009 годов в Реестр сортов растений Украины было включено 12 новых технических и столовых сортов и первый украинский подвойный сорт винограда селекции ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова». Майе Ивановне принадлежит идея внедрения в процесс селекции и сортоизучения комплекса новых биотехнологических и молекулярно-генетических методов исследования.

М. И. Тулаева является соавтором 25 сортов винограда внесённых в Реестр сортов растений Украины (Оригинал, Мускат жемчужный, Одесский сувенир, Смена, Комета, Одесский чёрный, Рубин таировский, Ароматный, Добрыня и др).

Научный задел Майи Ивановны включает более 100 научных трудов, опубликованных в периодической печати, научных сборниках и тезисах конференций. Она является соавтором книг: “Сорта винограда”, “Справочник по виноградарству”, “Промышленное виноградарство”, “Виноградарство Северного Причерноморья” и др.

По праву лидируя среди ведущих учёных-виноградарей и селекционеров Украины, Тулаева М. И. пользуется заслуженным уважением не только у отечественных, но и у зарубежных коллег. Охотно делась богатым опытом в нелёгком селекционном труде, неоднократно выступала с докладами на конференциях и совещаниях национального и международного уровня.

Являясь для молодого поколения примером жизнестойкости, эрудированности и профессионализма, Майя Ивановна внесла немалый вклад в формирование и развитие творческого потенциала молодых учёных. Под её практическим руководством были успешно защищены две кандидатские и одна докторская диссертации.

Многолетний плодотворный труд Тулаевой Майи Ивановны по улучшению сортимента винограда отмечен медалью «За трудовое отличие» (Указ Президиума Верховного Совета СССР, 1973 г.), золотой, серебряной и бронзовой медалями ВДНХ, медалью «За трудовую доблесть» в честь празднования 100-летия со дня основания ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», Знаком Отличия Национальной академии аграрных наук Украины, в честь празднования 150-летия со дня рождения В. Е. Таирова награждена медалью имени В. Е. Таирова «За весомые заслуги в развитии украинского виноградарства».

В номинации «Женщина года в науке» (2006 г.) Майя Ивановна стала призером.

В 2010 году Майя Ивановна ушла на заслуженный отдых, посвятив себя поддержке и заботе о муже, сыне, внуке и правнучке.

***Л.В.Герус,
И.А.Ковалева,
Н.А.Мулюкина***

Национальный научный центр
“Институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова”,
Украина

Одеський національний університет ім. І. І. Мечникова,
Україна**АНТАГОНІСТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ДОМІНУЮЧИХ ВИДІВ МІКРОМІЦЕТІВ ФІЛОПЛАНИ
ВИНОГРАДУ СОРТІВ СУХОЛИМАНСЬКИЙ БІЛИЙ ТА ОДЕСЬКИЙ ЧОРНИЙ**

При вивченні комплексу мікроміцетів філоплани сортів винограду Сухолиманський білий та Одеський чорний, виявлені мікроміцети роду *Penicillium* з наявністю антагоністичної активності, які є перспективними для можливого використання у біотехнології захисту рослин.

Ключові слова: філоплана, мікобіоти, антагонізм

Вважається, що найбільш безпечними та ефективними засобами захисту рослин від пошкодження фітопатогенами є біологічні, які, на відміну від хімічних пестицидів, більш лагідні до довкілля і не тільки не забруднюють навколишнє середовище токсичними сполуками, але й не руйнують взаємозв'язки між компонентами агрокосистеми.

Встановлене явище ендofітності мікроорганізмів-антагоністів, яке полягає у тому, що окремі мікроорганізми колонізують тканини рослин у фазу паростків і здатні персистувати в організмі рослини на протязі тривалого часу без нанесення останнім будь-яких пошкоджень. При цьому, завдяки власній антагоністичній активності, а інколи завдяки тому, що вмикають захисні реакції рослини, вони захищають рослини від паразитичних мікроорганізмів [1, 2, 3].

Епіфітна мікофлора (мікроміцети, бактерії, стрептоміцети) з наявністю антагоністичних властивостей також тривалий час здатна до збереження у системі "рослина – ґрунт – рослина" і також здатна створювати додаткові захисні бар'єри рослин проти фітопатогенних видів мікроорганізмів. Тому, є актуальним і перспективним пошук та виділення високоактивних штамів мікроміцетів з антагоністичною активністю по відношенню до фітопатогенних видів, що і стало метою цієї роботи.

Матеріали і методи. Об'єктами досліджень були видовий склад мікроміцетів, його зміни під впливом пестицидів та властивості епіфітних мікроміцетів філоплани винограду сортів Сухолиманський білий та Одеський чорний з виноградників ННЦ Науково-дослідного інституту виноградарства і виноробства ім.В.С.Таїрова. Виділення мікроміцетів в чисту культуру здійснювали з рослин вказаних сортів, які вирощувалися при захисті рослин з використанням фунгіцидів Антракол і Танос. У контрольному варіанті рослини обприскували водою.

Дослідження проводили шляхом вивчення мікоценозу, що формувався на філоплані сортів винограду як у варіанті із захистом рослин фунгіцидами, так і у контрольному варіанті. З відібраних проб листя сортів Сухолиманський білий та Одеський чорний стерильним фізіологічним розчином робили змиви та готували маточкову суспензію з якої готували 10-кратні розведення від 10^{-1} до 10^{-4} , після чого висівали на щільні поживні середовища: сусло - агар (сусло 4^0 за Балінгом, агар - агар 20 г/л) та Ваксмана (KH_2PO_4 – 1 г/л, MgSO_4 - 0,5 г/л, глюкоза – 10 г, пептон – 5 г, агар-агар – 20 г, вода – 1000 мл, рН – 6,0) [4].

Посіви мікроорганізмів культивували у термостаті при 28°C від 3 до 5 діб, наступним кроком проводили ізоляцію окремих колоній для подальшої роботи з визначення таксономічної належності за загальноприйнятими методами і з використанням визначників [5, 6, 7, 8, 9].

Визначені таким чином комплекси мікроміцетів для кожного варіанту характеризували за показником стрівальності видів, який розраховували за формулою: $C = \frac{A \times 100}{B}$, де: C – стрівальність, A – кількість зразків у яких даний вид зустрічався, B – загальна кількість зразків, а також за показником видової різноманітності, який розраховували за формулою: $d = \frac{S}{\sqrt{N}}$, де: d – індекс видової різноманітності, S - кількість видів виділених у певному варіанті; N - загальна чисельність мікроміцетів у варіанті досліду [10].

Антагоністичну активність ізольованих мікроміцетів перевіряли методом відстроченого антагонізму по відношенню до таких фітопатогенів: мікроміцетів роду *Fusarium*: *F.culmorum* (Sm.) Sacc., *F.avenaceum* (Fr.) Sacc., а також *Aureobasidium pullulans* (Db.) Arn. та *Botrytis cinerea* Pers.

Антагоністом вважали мікроміцет, який створює зону затримки росту тест культури не менш ніж 2 мм [11].

Отримані результати оброблено методом варіаційної статистики за стандартними методами [12].

Результати досліджень. У таблиці 1 наведені дані, які характеризують таксономічну належність комплексу мікроміцетів, що були ізольовані з філоплани вивчаємих рослин винограду, а також охарактеризовані за показником стрівальності видів та за індексом видової різноманітності.

Таблиця 1

Видовий склад, стрівальність (%), та видова різноманітність (*d*) домінуючих штамів мікроміцетів філоплани винограду сортів Сухолиманський білий (1) та Одеський чорний (2), контроль (3)

Види мікроміцетів	Стрівальність (%) у варіантах		
	Сухолиманський білий	Одеський чорний	Контроль
<i>Alternaria alternata</i> Keisser	100,0	100,0	100,0
<i>A. tenuissima</i> Wilts.	66,7	66,7	33,3
<i>Aureobasidium pullulans</i> Arnaud	0	0	33,3
<i>Aspergillus clavatus</i> Desm.	100,0	100,0	66,7
<i>A. niger</i> Van Tieghem	33,3	0	66,7
<i>Mycelia sterilia alba</i>	33,3	0	100,0
<i>Penicillium implicatum</i> Biourge	33,3	0	33,3
<i>P. frequentans</i> Westling	33,3	0	0
<i>P. rubrum</i> Stoll	0	0	33,3
<i>P. chrysogenum</i> Thom	0	0	33,3
<i>P. decumbens</i> Thom	0	0	33,3
<i>P. fellutanum</i> Biourge	0	0	33,3
<i>Trichoderma hamatum</i> Bain.	0	33,3	0
<i>Varicosporium elodeae</i> Kegel	0	0	33,3
Видова різноманітність, <i>d</i>	0,5	0,28	0,93

В подальшій роботі з визначення антогоністичної активності мікроміцетів використовували лише домінуючі види, частота стрівальності яких була не нижчою за 33%.

З отриманих даних ми бачимо, що при використанні пестицидів на сортах Сухолиманський білий і Одеський чорний із складу мікоценозу випадають блоки мікроміцетів з родів *Penicillium*, *Trichoderma* та *Varicosporium*, причому у більшому ступеню (за кількістю видів) мікоценоз збіднюється за рахунок видів з роду *Penicillium*, які, як правило, є найбільш потужними антагоністами. Таким чином, мікроміцети – антагоністи, наявність та функціонування яких на філоплани рослин є одним з факторів природного захисту рослин від пошкодження фітопатогенними видами в першу чергу страждають від використання фунгіцидів.

Причому, після застосування фунгіцидів на листях рослин винограду залишаються фітопатогенні види такі як: *Alternaria alternata* Keisser, *Aspergillus clavatus* Desm., стрівальність яких становила 100% у всіх варіантах дослідження, *Al. tenuissima* Wilts., із стрівальністю 66,7% у варіантах із застосуванням фунгіцидів, *Asp. niger* Van Tieghem на філоплани винограду сорту Сухолиманський білий із стрівальністю 33,3%. Співставлення видового складу мікроміцетів на досліджених варіантах показало, що пестициди не впливають на окремі фітопатогенні та умовно фітопатогенні види мікроміцетів, а і навпаки створюють умови для їх поширення. В той же час зникнення значної кількості видів з мікоценозу завдяки використанню пестицидів не тільки порушує стабільність мікоценозу, але і значною мірою збіднює та спрощує його різноманітність. Наприклад індекс різноманітності (*d*) на варіанті контролю становив 0,93, а за умов обробки пестицидами Сухолиманський білий та Одеський чорний індекс різноманітності різко збіднювався і становив 0,5 та 0,28 відповідно.

За Работновим [13] доміантантами першого рангу вважають види, стрівальність яких у ценозі знаходиться у діапазоні від 20% до 50%. У даній роботі усі мікроміцети, стрівальність яких перевищувала 33% відносили до доміант першого рангу і використовували у подальших дослідженнях з визначення їх антагоністичної активності. Мікроміцети другого рангу (діапазон стрівальності від 5 до 25%), а також ті, що відносяться до рідко стрівальних видів у подальшій роботі не використовували, оскільки характер взаємовідносин мікроміцетів у складі мікоценозу та його стан визначаються саме антагоністичними властивостями домінуючих видів.

У зв'язку із встановленим фактом збіднення мікоценозу (випадіння з мікоценозу дуже важливого блоку мікроміцетів – антагоністів за умов обробки пестицидами) очевидно стала необхідність вивчення антагоністичних властивостей домінуючих видів мікроміцетів філоплани сортів винограду по відношенню до фітопатогенних штамів мікроміцетів. Антагоністичні властивості домінуючих видів мікроміцетів філоплани винограду сортів Сухолиманський білий та Одеський чорний досліджувались по відношенню до найбільш токсигенних фітопатогенних штамів мікроміцетів роду *Fusarium*: *F.culmorum*, *F. avenaceum*, а також *Aureobasidium pullulans* та *Botrytis cinerea*.

У таблиці 2 наведені дані щодо первинного виявлення антагоністів серед домінуючих видів мікроміцетів філоплани сортів Сухолиманський білий та Одеський чорний по відношенню до фітопатогенних штамів.

Результати досліджень показують, що по відношенню до *F. culmorum* високу активність проявляли штами: *Aspergillus clavatus* Desm, *A. niger* Van Tieghem, *P. implicatum* Biourge, *P. rubrum* Stoll, *Trichoderma hamatum* Bain, які утворювали зони затримки росту 16,3; 21,3; 14,3; 11,3 та 14,3 мм відповідно.

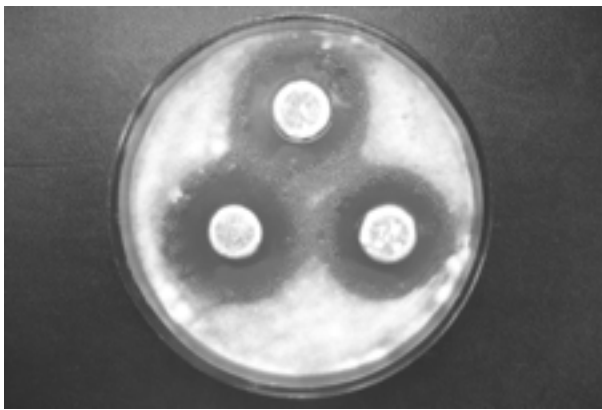
По відношенню до *Fusarium avenaceum* антагоністичну активність проявили такі штами: *Penicillium decumbens* Tho, *P. implicatum* Biourge, *P. rubrum* Stoll, *Trichoderma hamatum* Bain, *Varicosporium elodeae* Kegel, які утворювали зони затримки росту 12,3; 15,3; 10,7 та 12,7 відповідно.

Таблиця 2

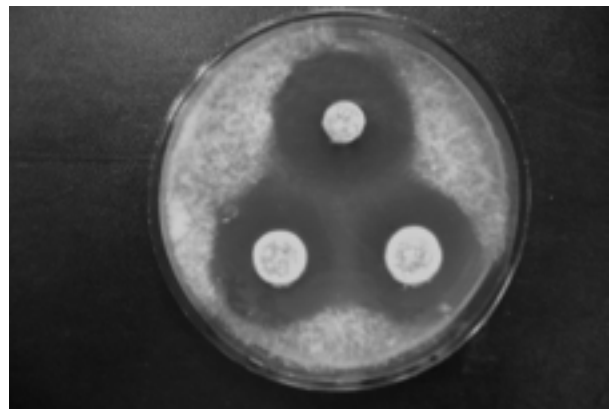
Антагоністичні властивості домінуючих видів мікроміцетів філоплани винограду сортів Сухолиманський білий та Одеський чорний по відношенню до фітопатогенних мікроміцетів

Мікроміцети	Зони затримки росту, мм			
	<i>Fusarium culmorum</i>	<i>Fusarium avenaceum</i>	<i>Aureobasidium pullulans</i>	<i>Botrytis cinerea</i>
<i>Alternaria alternata</i> * Keisser	0	0	0	0
<i>A. tenuissima</i> Wilts.	0	0	0	0
<i>Aspergillus clavatus</i> Desm.	16,3	0	0	0
<i>A. niger</i> Van Tieghem	21,3	0	0	0
<i>Penicillium decumbens</i> Thom	12,0	12,3	23,7	33,0
<i>P. fellutanum</i> Biourge	0	0	0	0
<i>P. frequentans</i> Westling	0	0	0	0
<i>P. chrysogenum</i> Thom	0	0	5,7	0
<i>P. implicatum</i> Biourge	14,3	15,3	0	0
<i>P. rubrum</i> Stoll	11,3	10,7	25,0	39,0
<i>Trichoderma hamatum</i> Bain.	14,3	12,7	0	0
<i>Varicosporium elodeae</i> Kegel	0	8,3	0	0

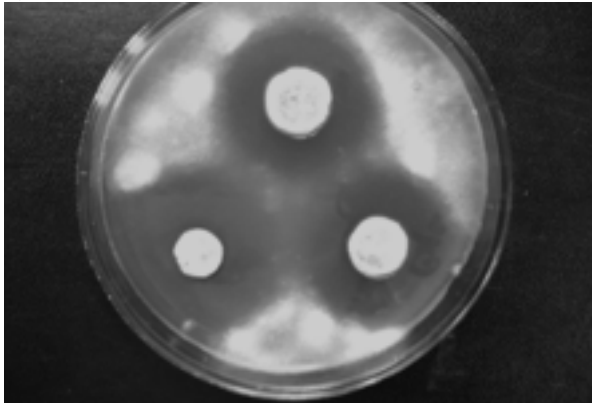
Антагоністичні властивості по відношенню до *Aureobasidium pullulans* виявлені лише у трьох штамів: *Penicillium decumbens* Thom, *P. chrysogenum* Thom, *P. rubrum* Stoll зона затримки росту в експериментах складала 23,7, 5,7, 25,0 мм відповідно. Відносно *Botrytis cinerea* антагоністичну активність проявили штами - *Penicillium decumbens* Thom та *P. rubrum* Stoll, при дуже значних зонах затримки росту у фітопатогенних штамів мікроміцетів, особливо ця властивість помітна у *Penicillium rubrum* (33,0 та 39,0), що проілюстровано рисунком 1 (а - з).



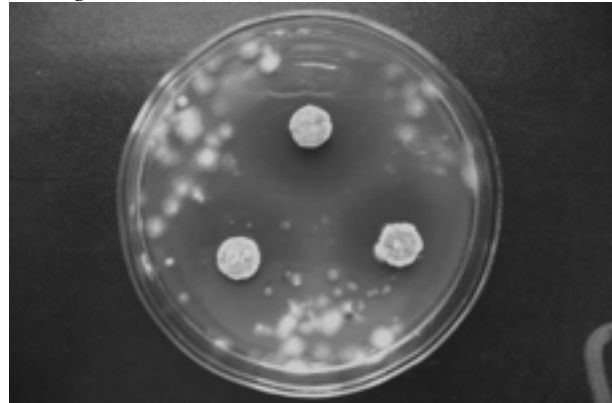
а) *Fusarium culmorum*



б) *F. graminearum*



в) *F. oxysporum*



г) *Botrytis cinerea*

Рис. 1. Антагоністична активність *Penicillium rubrum* відносно токсигенних штамів мікроміцетів (а – г)

В результаті проведених досліджень мікоценозу філоплани рослин винограду сортів Сухолиманський білий та Одеський чорний ізолювано комплекси домінуючих мікроміцетів (*перерахувати комплекси*), визначена видова належність мікроміцетів філоплани (*навести кількість видів*), стривальність видів (*від - до*) та домінантність видів у популяціях (*домінанти першого порядку - %, другого порядку - %та ін.*), підраховані індекси різноманітності (*по сортах Сухол. біл. – ***Од. чорний *** контроль ****).

Вивчено антагоністичні властивості виділених ізолятів та виявлено активний штам *Penicillium rubrum*, який у процесі росту виділяє фітотоксичні метаболіти відносно токсигенних фітопатогенів родів *Fusarium*, *Aureobasidium* та *Botrytis*, що свідчить про його перспективність для біотехнологічного використання як продуцента метаболітів, що захищають рослини.

Як ми бачимо, застосування пестицидів негативно впливає на мікоценоз філоплани оскільки знищує, в першу чергу, штами з високою антагоністичною активністю (*перерахувати види*) і практично не впливає на чисельність багатьох паразитичних та умовно паразитичних видів (*перелічити види і їх стривальність*).

Література

1. Афанасьева Л.Б. Использование бактерий в борьбе с белой гнилью подсолнечника / Л. Б. Афанасьева // Проблемы создания и применения микробиологических средств защиты растений: тез. докл. Всесоюз. конф. - М., 1989. - Ч.2. - С. 285.
2. Возможности биологической иммунизации хлопчатника эндофитными бактериями / М. Я. Менликиев [и др.] // Проблемы генетики, селекции и интенсивной технологии сельскохозяйственных культур: тез. науч. конф. - Душанбе, 1987. - С. 76-77.
3. Misachi I. J. Endophytic bacterien in symptom-free cotton plants / I. J. Misachi // Phytopatology. - 1990. - 80. № 9. - P. 806-811.
4. Кириленко Т. С. Выделение грибов из природных субстратов / Т. С. Кириленко // Методы экспериментальной микологии. - К. : Наукова думка, 1982. - С. 439 - 441.

1. Дьяков Ю. Т. Жизненные стратегии фитопатогенных грибов и их эволюция / Ю. Т. Дьяков // Микология и фитопатология. – 1992. – Т. 26. – Вып. 4. – С. 309-318.
2. Дьяков Ю. Т. Системы размножения грибов и их эволюция / Ю. Т. Дьяков // Микология и фитопатология. - 1999. – Т. 33, № 3. – С. 137 – 149.
3. Дьяков Ю. Т. Общая и молекулярная фитопатология: учебное пособие / Ю. Т. Дьяков, О. Л. Озерецковская, В. Г. Джавахия. – М.: Изд-во общества фитопатологов, 2001. – 302 с.
4. Жданова Н. Н., Василевская А. И. Экстремальная экология грибов в природе и эксперименте / Н. Н. Жданова, А. И. Василевская. – К. : Наукова думка, 1982. – 167 с.
5. Калітiч С. О. Виноградарство / С. О. Калітiч. – Донецьк: БАО, 2005. – 128 с.
6. Дьяков Ю. Т. Общая фитопатология с основами иммунитета / Ю. Т. Дьяков, И. Г. Семенкова, Успенская. – М. : Колос, 1976. – 256 с.
7. Егоров Н. С. Основы учения об антибиотиках / Н. С. Егоров. - М. : Высшая школа, 1986. – 447 с.
8. Лакин Г. Ф. Биометрия: учебное пособие для биологических специальностей вузов / Г. Ф. Лакин. – 4-е изд. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
9. Работнов Т. А. Фитоценология / Т. А. Работнов. - М. : Изд-во МГУ, 1978. - 384 с.

Слюсаренко А.Н., Кривицкая Т. Н. , Кулак Ю.А.

Антагонистические свойства доминирующих видов микромицетов филопланы винограда сортов Сухолиманский белый и Одесский черный

При изучении комплекса микромицетов филопланы сортов винограда Сухолиманский белый и Одесский черный, обнаружены микромицеты рода Penicillium с наличием антагонистической активности, которые являются перспективными для для возможного использования в биотехнологии защиты растений.

Slusarenko A.N., Krivitskaya T.N., Kulak Yu.A.

Antagonistic properties of dominant type of micromycetes filloplana grape sorts Sukholimansky beliy and Odesskij chernyj

Studying the complex of micromycetes filloplana grape sorts Sukholimansky beliy and Odesskij chernyj, had been found, micromycetes from the family of Penicillium with antagonistic activity, which are prospective for using in biotechnology plant protection.

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

РОЛЬ ФІТОПРИЙОМІВ У ПОЛІПШЕННІ ЯКОСТІ ПОСАДКОВОГО МАТЕРІАЛУ ВИНОГРАДУ

В статті розглянуто актуальні питання про місце і роль фітоприймів в умовах інтенсифікації виноградної розсадництва, підвищення якості щеплених саджанців.

Ключові слова: виноградна шкілка, чеканка, обломка, пагони, саджанці.

Ще донедавна доцільність чеканки та обламування пагонів розглядалась лише на плодоносних виноградниках і роль цих операцій полягала у нормуванні та кращому визріванні урожаю і пагонів. Необхідність і регламент проведення цих операцій на виноградниках визначалась задачами, які ставили перед собою виноградарі, біологією кожного конкретного сорту та в значній мірі залежали від умов зростання рослин у конкретні роки. [5,6]

У шкілці виноградні саджанці ростуть на досить інтенсивному агрофоні, наявність зрошення і значна кількість внесених перед садінням добрив, особливо азотних, значно активізують ріст пагонів у довжину. При проведенні чеканки такі пагони раніше починають визрівати, в них більше і значно інтенсивніше запасуються поживні речовини. Заміна механічного видалення верхівок пагонів на обприскування хімічними ретардантами типу хлорхолінхлорид (ГУР), гідрозид малеїнової кислоти (ГМК) та інших свого часу вивчалась як альтернативний шлях [1,2,3,4], проте не знайшла широкого застосування у виробництві саджанців.

Рівень світлозабезпеченості пагонів саджанців є суттєвим фактором для фотосинтетичної активності їхнього листя, у значній мірі він залежить від характеру гілкування пагонів і їх просторового розташування. Саджанці один від одного у шкілці знаходяться на невеликій відстані (8-10 см), і таким чином просторова обмеженість у рівні, насамперед світлозабезпечення, породжує конкуренцію у рості серед рослин в кожному конкретному рядку.

Саджанці різних сортів винограду у шкілці мають неоднакову пасинкоутворюючу здатність. У одних із них, наприклад Флора, пасинки утворюються безперервно, а у інших, наприклад у сорту Оригінал, це явище менш виражене і майже непомітне (таб.).

Вплив обломки і чеканки пагонів на розвиток щеплених саджанців винограду, сорт Флора, середнє за 2010-2011 рр.

Варіант досліджу			Діаметр основного пагона, мм	Довжина приросту, см	Визрівання, %	Кількість коренів	
Найменування прийому	Кількість пагонів, що залишені, шт.	строки чеканки				всього	в т.ч. діаметром більше 2 мм
без обломки (контроль 1)	-	-	6,28	111,1	64,5	17,3	6,7
ГУР (контроль 2)	-	-	6,88	85,1	76,5	20,3	7,5
Обломка без чеканки	1	-	6,73	128,7	67,5	18,5	6,9
	2	-	6,58	103,1	66,5	18,2	6,8
Чеканка без обломки	-	кінець липня	7,08	35,8	75,5	20,0	8,0
		середина серпня	6,68	40,2	70	19,1	7,3
Обломка + чеканка	1	кінець липня	7,03	38,7	76	20,6	8,2
	2	кінець липня	6,81	39,8	74	19,4	7,8
Обломка + чеканка	1	середина серпня	6,83	41,9	72,5	19,1	7,7
	2	середина серпня	6,71	44,1	71	18,8	7,3
Обломка + чеканка	1	кінець липня + середина серпня	7,16	35,3	78	22,2	8,4
Обломка + чеканка	2	кінець липня + середина серпня	6,73	40,3	75	20,8	7,6
НСР ₀₅		0,25			1,2		

Тому регламент застосування прийомів фітотехніки у шкільці також повинен враховувати біологічні властивості сортів винограду.

Дослідження із впливу комплексу фіто прийомів, а саме обламування та чеканки на ріст і визрівання пагонів саджанців винограду двох районованих сортів – Флора та Оригінал, розпочаті в 2010 році. Схема дослідів включала проведення обломки з залишенням одного або двох пагонів саджанця, двох термінів чеканки їх верхівок, а також спільне застосування цих прийомів. Контролем слугували ділянки шкільки без обломки пагонів і чеканки їх верхівок, а також із застосуванням якості хімічної чеканки препарату ТУР. Як видно із результатів таблиці на сорті Флора, при залишенні одного пагону та проведенні дворазової чеканки в кінці липня та в середині серпня, основні показники, порівняно з контролем, зросли настільки: діаметр основного пагону – на 0,88 мм; визрівання – на 13,5%; загальна кількість коренів – на 4,9 шт.; а коренів діаметром більше 2 мм – на 1,7 шт.

Як показав аналіз результатів досліджень, сама чеканка та строки її застосування впливають на подальший ріст і характер визрівання пагонів.

Як при обламуванні так і при чеканці відбувається порушення кореляції між кореневою системою і надземною частиною саджанця, які протягом активної вегетації безперервно нарощують свій об'єм. Після чеканки коренева система намагається відновити втрачений баланс між коренем і надземною частиною, а це в свою чергу стимулює розвиток пасинків.

Встановлено, що при чеканці припиняється активний ріст основного пагону в довжину, інтенсивно пробуджуються бокові пагони (пасинки), а основний пагін саджанця значно потовщується в діаметрі, в ньому в більшій мірі запасуються поживні речовини [2,6], порівняно з контролем. Адже у виноградному розсадництві зовсім не потрібно, щоб пагони були довгими: при посадці будуть залишені всього два нижніх вічка, а решта пагону видалиться. Тому не потрібним є вирощування зайвої деревини саджанців у шкільці, значно доцільніше своєчасно провести обламування та чеканку пагонів, що вегетують.

Висновок. Досягнення необхідних якісних параметрів саджанців вимагає проведення у шкільці відповідних прийомів агрофітотехніки. Встановлено, що ефективність застосування чеканки і обломки пагонів у шкільці є високою, при цьому зростають якісні та біометричні характеристики вирощених саджанців. Сумісне застосування обох прийомів встановлює оптимальні параметри надземної частини для більш інтенсивної і продуктивної фотосинтетичної діяльності листової поверхні саджанця, що значно збільшує вихід стандартного посадкового матеріалу із шкільки на 10% порівняно з контролем.

Література:

1. Громаковский И. К. Применение ретардантов при выращивании виноградных саженцев / И. А. Громаковский, Е. М. Елисаветская // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. - 1975. - № 9. – С. 33-34.
2. Громаковский И. К. Влияние чеканки на физиологические процессы у виноградной лозы / И. К. Громаковский // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. - 1959. - № 1. – С. 32-34.
3. Кучер Г. М. Влияние хлорхолинхлорида на физиолого-биохимические процессы и морозоустойчивость винограда: автореф. дис канд. биол. наук: спец. 03.00.12 «Физиология растений» / Г. М. Кучер. – Кишинев, 1984. – 25 с.
4. Мелешко Н. И. Влияние препарата ТУР на рост, развитие и выход привитых саженцев винограда / Н. И. Мелешко // Сборник трудов Одесского с.-х. института. – Одесса, 1978. – С. 73-80.
5. Мельник С. А. Время и техника проведения чеканки для разных сортов винограда / С. А. Мельник, В. И. Щигловская // Виноградарство и виноделие Молдавии. – 1953. - № 3. – С. 21-23.
6. Никифорова Л. Т. О влиянии многокраной чеканки на рост и развитие вегетативных и репродуктивных органов виноградного куста в условиях юга Украины / Л. Т. Никифорова // Труды Укр.НИИ ВиВ им. В. Е. Таирова. – К. : Из-во сельскохозяйственной литературы, 1963. – Т. IV. – С. 77-99.

Olefir O.V.

The role of phytomethods with grape planting quality improving

Topical question about the place and role of phytomethods in condition of grape planting intensification, quality improving planting vaccination is shown in the article.

Key word: grape nursery, coinage, debris, shoots, seedlings.

*Н. Н. Зеленианская,
Л. В. Джабурия,
Н. И. Теслюк,
Н. В. Подуст,
Е. И. Гоголинская*

Национальный научный центр
«Институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова»,
Украина

МЕТОДЫ ХРАНЕНИЯ КОЛЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ВИНОГРАДА В КУЛЬТУРЕ IN VITRO

Приведены результаты исследований хранения ценных генотипов винограда в медленнорастущей коллекции in vitro. С целью минимализации ростовых процессов к питательной среде MS добавляли гидроабсорбент теравет и осмотические ингибиторы - маннит, сорбит. Выделены оптимальные питательные среды, содержащие сорбит и маннит в количестве 60 мг/л. Показана целесообразность культивирования медленнорастущей коллекции винограда поочередно в условиях культурального бокса и при сниженной температуре.

Ключевые слова: in vitro, медленнорастущая коллекция, гидроабсорбент, маннит, сорбит, условия культивирования.

Вступление. В основе хранения ценного растительного материала лежит создание разнообразных коллекций. Чаще всего с этой целью для большинства растений создают банки семян. Но для вегетативно размножаемых растений и растений, семена которых не переносят подсушивание, такой метод хранения неприемлем [1]. Конечно, тогда можно создать биосферные заповедники или заложить коллекционные насаждения. Но эти мероприятия, кроме того, что являются достаточно дорогими, требуют больших земельных участков, постоянного ухода, они еще и не обеспечивают надежного хранения уникальных генотипов (может наблюдаться потеря материала через неблагоприятное влияние биотических и абиотических факторов). Поэтому, для решения этой проблемы применяют методы культуры изолированных тканей и органов in vitro [1, 2, 3].

На сегодняшний день рассматривается три основных направления хранения растительного материала в культуре in vitro: хранение культур в условиях, которые способствуют нормальной скорости роста; хранение культур в условиях минимального роста; хранение культур в условиях прекращения роста. Каждый из выше названных способов характеризуется определенными особенностями. Хранение в условиях нормального роста ничем не отличается от обычного культивирования и поэтому нуждается в постоянном внимании и частых пересадках растений на новые питательные среды [4]. Метод хранения в замороженном состоянии наиболее сложен, так как требует специального оборудования, подготовки растительного материала и способов замораживания. В результате чего риск потери коллекции достаточно высок. Хранение коллекции в условиях минимального роста имеет ряд преимуществ, поскольку материал, который хранится, всегда готовый для последующего размножения и использования [5, 6].

Целью нашей работы было разработать оптимальные способы хранения ценного материала винограда в коллекции in vitro.

Материал и методы исследований. Работа была выполнена в группе культуры тканей и органов in vitro отдела питомниководства и размножения винограда ННЦ „ИВиВ им. В.Е.Таирова”. Исследования проводили на столовом сорте винограда Кардишах и подвойном сорте - Добрыня. Для введения в коллекцию in vitro использовали одноглазковые черенки одинаковые по размеру и пассажу. За основу была взята питательная среда Мурасиге и Скуга (MS).

Схема опыта включала следующие варианты: 1 - MS по прописи (контроль 1); 2 - MS безгормональная (контроль 2); 3 - MS + маннит 40 мг/л; 4 - MS + маннит 60 мг/л; 5 - MS + сорбит 40 мг/л; 6 - MS + сорбит 60 мг/л; 7 - MS + теравет 2 г/л; 8 - MS + сорбит 40 мг/л + теравет 2 г/л; 9 - MS + сорбит 60 мг/л + теравет 2 г/л; 10 - MS + маннит 40 мг/л + теравет 2 г/л; 11 - MS + маннит 60 мг/л + теравет 2 г/л.

Культивирование коллекции проводили: 1) в условиях культурального бокса при температуре +24 - +25 °С, освещении –2300-2500 лк., с фотопериодом –16 часов в сутки; 2) в хладотермостате при

температуре 10 °С, без освещения и с минимальным освещением 500-700 лк.; 3) путем чередования условий культивирования. В процессе исследований определяли: приживаемость растений (%), длину побегов (см), количество узлов, количество листьев, количество корней (шт.). Через 6 и 8 месяцев культивирования в коллекции *in vitro* устанавливали процент жизнеспособных растений.

Результаты исследований. Работа выполнялась в два этапа. На первом этапе изучали влияние осмотических ингибиторов и гидроабсорбентов в составе питательных сред на минимализацию ростовых процессов и увеличение периода между пересадками в условиях культурального бокса. Через 25 дней культивирования было установлено, что по сравнению с контролем 1, приживаемость инициальных эксплантов на всех опытных питательных средах было ниже в среднем на 10-19 % для сорта Добрыня и на 6-25 % для сорта Кардишах (Рис. 1).

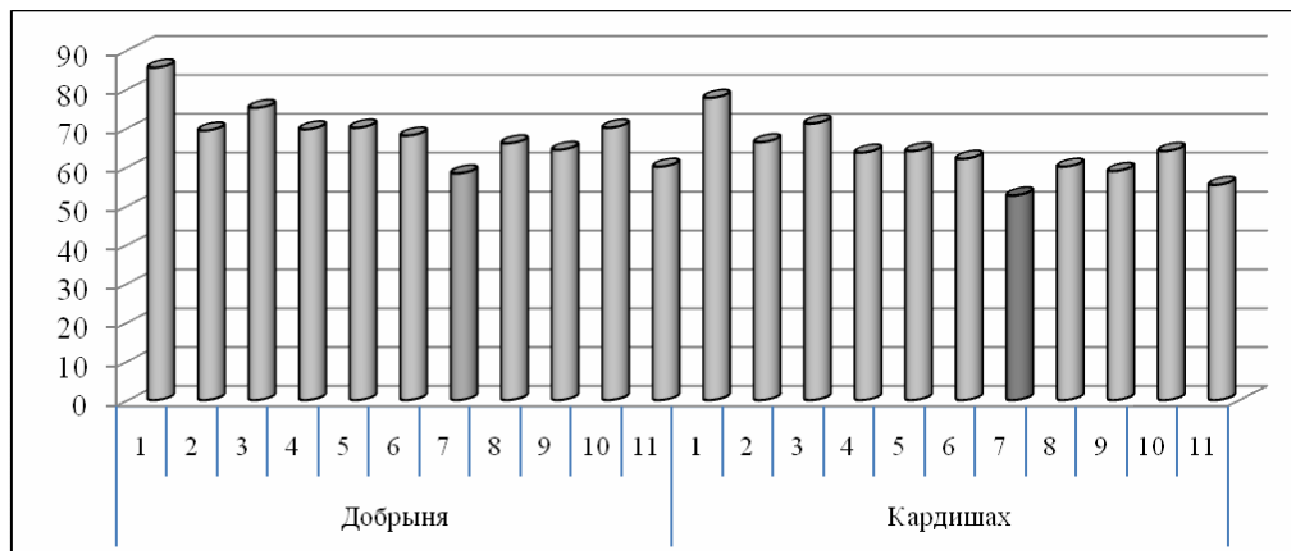


Рис. 1 Приживаемость инициальных эксплантов винограда в коллекции *in vitro*, %

Количество эксплантов, у которых наблюдали развитие пазушной почки, в контрольных вариантах составляло 87 % (сорт Добрыня) и 79 % (сорт Кардишах), от общего количества высаженных эксплантов (Табл. 1).

Таблица 1

Развитие инициальных эксплантов винограда на модифицированных питательных средах в медленнорастущей коллекции, %

Вариант опыта	Добрыня		Кардишах	
	пролиферация	ризогенез	пролиферация	ризогенез
MS по прописи	87,5	90,1	79,5	80,0
MS безгормональная	63,3	73,3	55,3	60,6
MS + маннит 40 мг/л	60,0	63,0	50,8	59,2
MS + маннит 60 мг/л	50,0	55,2	46,0	53,0
MS + сорбит 40 мг/л	55,3	62,6	48,9	56,8
MS + сорбит 60 мг/л	46,6	55,6	44,0	51,9
MS + теравет 2 г/л	24,3	34,6	20,0	15,0
MS + сорбит 40 мг/л + теравет 2 г/л	41,9	52,6	35,5	38,8
MS + сорбит 60 мг/л + теравет 2 г/л	37,6	40,0	20,6	36,6
MS + маннит 40 мг/л + теравет 2 г/л	54,8	60,6	44,6	54,0
MS + маннит 60 мг/л + теравет 2 г/л	46,0	56,6	37,1	50,1

Наименьшее количество эксплантов с пролиферацией было на питательной среде с добавлением гидроабсорбента теравет и составляло, например, у подвойного сорта Добрыня 24 %. Несколько большим был этот показатель в вариантах с питательными средами, в состав которых входил теравет и сорбит или маннит наибольших рабочих концентраций. Так, в варианте сорбит

60 мг/л + теравет 2 г/л по сравнению с вариантом 7, где использовали чистый теравет этот показатель увеличивался на 13-21 % и достигал 37 %, в варианте маннит 60 мг/л + теравет 2 г/л - на 46 %. Это на 40-42% меньше чем в контрольном варианте на ростовой среде и на 20-25 % - чем на безгормональной питательной среде.

Проведение учета образования корней у эксплантов и микроклонов винограда в медленнорастущей коллекции показало, что процесс ризогенеза начинался намного раньше в контрольном варианте на ростовой MS. Так, например, у сорта Кардишах на 25 день исследований в этом варианте 80 % черенков имели корни или их зачатки. От 52 % до 60 % черенков с корнями было в вариантах на безгормональной питательной среде и на средах с маннитом и сорбитом. В вариантах с добавлением теравета и теравета с сорбитом или маннитом количество черенков, которые имели корни было в пределах от 40 до 15 %. Следует отметить, что на питательных средах с добавлением осмотических ингибиторов и гидроабсорбента отмечали формирование разветвленной корневой системы, которая характеризовалась большим количеством корней II порядка.

Таким образом, приведенные экспериментальные данные свидетельствуют о том, что в опытных вариантах начальные процессы развития инициальных эксплантов начинаются намного позже, что особенно характерно для вариантов 7,8,9,10,11. Соответственно период культивирования в этих вариантах был более продолжительным.

В дальнейшем исходя из биометрических показателей развития растений на разных питательных средах было установлено, что на обычной ростовой среде (контроль) первую и последующие пересадки проводили через 2,5-3,0 месяца, так как высота растений достигала 10-12 см. Благодаря наличию в питательной среде (опытные варианты) осмотически активных веществ первую пересадку растений осуществляли через 4-6 месяцев культивирования. Медленнее всего развивались растения в вариантах с добавлением к питательным средам таких веществ как теравет и сорбит в количестве 60 г/л, смесь теравета с сорбитом и маннитом. С учетом того, что среднемесячный прирост побегов микроклонов в этих вариантах составлял от 0,6 см до 2,5 см, то первую пересадку осуществляли через 6 мес. культивирования.

На втором этапе работы мы учитывали не только влияние осмотически активных веществ, которые входили в состав питательной среды, но и влияние сниженной положительной температуры. Культивирование медленнорастущей коллекции *in vitro* проводили: - при температуре 10 °С без освещения; - при температуре 10 °С с минимальным освещением и - чередовали условия: 15 суток в условиях культурального бокса, 15 суток в условиях хладотермостата при температуре 10 °С.

В процессе работы была показана нецелесообразность применения первых двух приемов для винограда, что совпадает с литературными данными [7]. Поэтому дальнейшее культивирование коллекции мы проводили поочередно в культуральном боксе и при сниженной температуре в хладотермостате. Такой способ поддержания коллекции винограда в условиях *in vitro* позволял увеличить период между пересадками растений до 8-8,5 месяцев (Рис. 3).

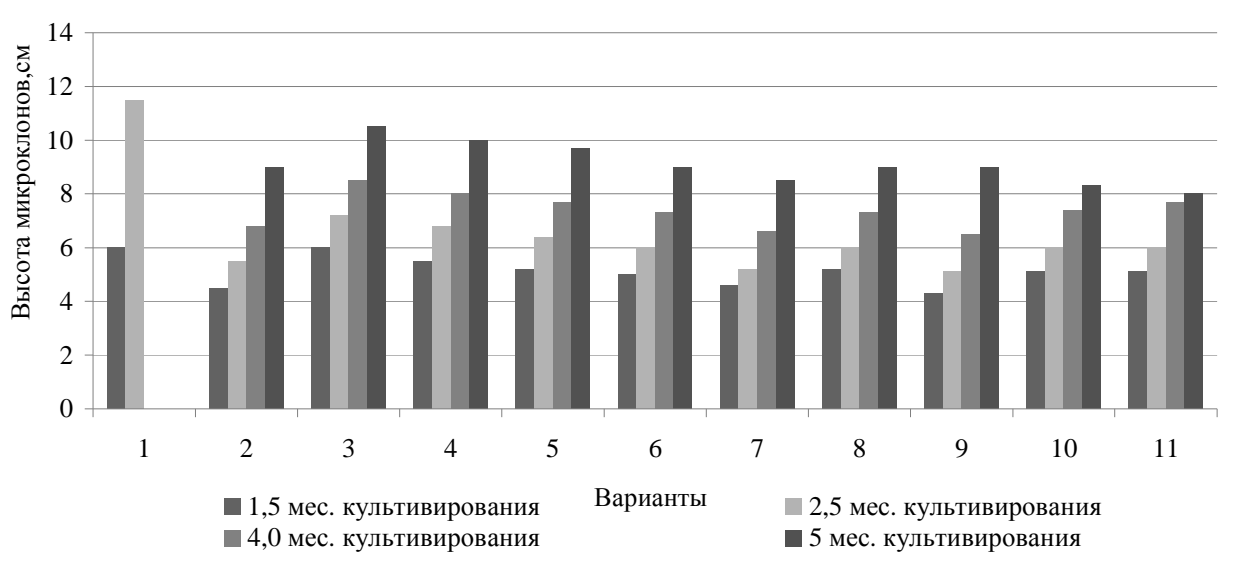


Рис. 3. Изменение высоты микроклонов винограда при хранении *in vitro*, см

В период до 5 – 6 месяцев культивирования высота растений увеличивалась у всех сортов, в среднем на 1-2 см. Начиная с 5,0-5,5 месяцев культивирования высота растений уменьшилась за счет усыхания верхушки основного побега. Но это не сопровождалось гибелью растений так, как начинался процесс пролиферации боковых почек и образования новых побегов, которые успешно развивались и позволяли содержать необходимый материал до 8-8,5 месяцев без пересадок. В аналогичной зависимости от сроков культивирования находились и такие показатели как количество листьев и количество междоузлий (Табл. 2).

Таблица 2

Развитие микроклонов винограда на питательных средах для долгосрочного хранения в культуре *in vitro*

Тип питательной среды	Количество жизнеспособных растений, %	Высота растений, см	Количество узлов на основном побеге, шт.	Длина корней, см	Количество корней, шт.
MS(контроль)	10	10,5	9,0	13,5	2,0
MS + сорбит	20	14,6	9,8	22,1	2,2
MS + маннит	25	15,9	8,7	19,2	2,4
MS + теравет	35	16,5	10,7	16,6	4,0

При изучении жизнеспособности микроклонов винограда опытных сортов было установлено, что через 8 месяцев беспересадочного культивирования на безгормональной среде MS оставалось в среднем всего 10 % растений, пригодных к последующему размножению в культуре *in vitro*. На средах с сорбитом и маннитом этот показатель составлял 20-25 %, а на средах из тераветом в среднем 35-40 %. Следует отметить, что среда с абсорбентом воды теравет в отличие от других питательных сред почти не расслаивалась, менее интенсивно усыхала, долго сохраняла свои питательные свойства.

Таким образом, исходя из результатов исследования, можно сделать вывод о том, что ценные генотипы винограда можно успешно хранить до 8,0 – 8,5 месяцев в медленнорастущей коллекции *in vitro*. Оптимальными питательными средами для такой коллекции является среда MS с добавлением гидроабсорбентов и осмотических ингибиторов – сорбита и маннита в количестве 60 мг/л. Культивирование необходимо проводить поочередно в условиях культурального бокса и сниженной до 10 °С температуры.

Литература

1. Высоцкий В. А. Клональное микроразмножение растений / В. А. Высоцкий // Культура клеток растений и биотехнология / под ред. Р. Г. Бутенко. – 1986. – 360 с.
2. Катаева Н. В. Клональное микроразмножение растений / Н. В. Катаева, Р. Г. Бутенко. – М.: Наука, 1983. – 96 с.
3. Бутенко Р. Г. Быстрое клональное размножение виноградного растения / Н. В. Катаева, Р. Г. Бутенко, П. Я. Голодрига // Сельскохозяйственная биология. – 1983. – № 7. – С. 48-50.
4. Калинин Ф. Л. Методы культуры тканей в физиологии и биохимии растений / Ф. Л. Калинин, В. В. Сарнацкая, В. Е. Полищук. – К.: Наукова думка, 1980. – 488 с.
5. Дорошенко Н. П. Способ создания коллекции генофонда «*in vitro*» / Н. П. Дорошенко, М. А. Хохлова // Виноград и вино России. – 1993. – № 6. – С. 18-21.
6. Дорошенко Н. П. Длительное сохранение *in vitro* растений винограда» / Н. П. Дорошенко, Г. В. Соколова // Научно-технический прогресс в виноградарстве: матер. межд. науч. симп., посв. 90-летию со дня рождения Л.В. Колесника. – Кишинев, 1998. – С. 33-34.
7. Зеленияньска Н. М. Розробка способів збільшення строків зберігання колекції цінних клонів винограду в культурі *in vitro* / Н. М. Зеленияньска, Л. В. Джабурия, Н. І. Теслюк // Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб. – Одеса, 2009. - Спец. вип. – С. 191-194.

Зеленянская Н. Н., Джабурия Л. В., Теслюк Н. И., Подуст Н. В., Гоголинская Е. И.

Методи зберігання колекційного матеріалу винограду у культурі in vitro

Наведені результати досліджень зберігання цінних генотипів винограду у повільно зростаючій колекції in vitro. З метою мінімізації ростових процесів до поживного середовища MS додавали гідроабсорбент теравет та осмотичні інгібітори – маніт, сорбіт. Виділені оптимальні поживні середовища, які містять сорбіт та маніт у кількості 60 мг/л. Показана доцільність культивування повільнозростаючої колекції винограду по чергово в умовах культурального боксу та при зниженій температурі.

Ключові слова: in vitro, повільно зростаюча колекція, гідроабсорбент, маніт, сорбіт, умови культивування.

Zelenianskaya N.N., Djaburis L.V., Tesluk N.I., Podust N.V., Gogulinskaja E.I.

Saving methods of grape collecting material in culture in vitro

The results of researches collecting of valuable grape in slowly growing collection in vitro are shown. To minimize growing process to nutritious environment MS hydroabsorbent teravet was added and osmotic inhibitor – manitol, sorbitol. Optimal nutritional environment, which has manitol and sorbitol in the amount of 60 mg/l were allocated. The expediency of slowly growing grape collection cultivating alternately in conditions of cultural box and with reduced temperature is shown .

Key words: in vitro, slowly growing collection,hydroabsorbent, manitol, sorbitol.

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

СПОСОБИ СТРАТИФІКАЦІЇ ЩЕП ВИНОГРАДУ

В статті наведені результати наукових досліджень по удосконаленню стратифікації щеп винограду. Визначені оптимальні вологоутримуючі субстрати та показана доцільність їх застосування у процесі стратифікації відкритим та закритим способом.

Ключові слова: щепи винограду, способи стратифікації, субстрати.

Виробництво щепленого садивного матеріалу винограду є важливою і головною ланкою виноградарської галузі України. Сьогодні у розсадницьких господарствах країни вирощують всього 5-6 млн. шт. щеплених саджанців на рік, що задовольняє виконання «Програми розвитку виноградарства та виноробства України на період до 2025 року» тільки на 30,0 – 35,0 %. Тому дефіцит садивного матеріалу винограду задовольняють імпортом саджанців з інших країн. Але цей матеріал не адаптований до умов вирощування в Україні, не контрольований на наявність вірусних та бактеріальних хвороб, не відповідає стандарту нашої країни. З огляду на це, для закладання високопродуктивних виноградників необхідно використовувати високоякісний садивний матеріал вітчизняного виробництва. На жаль, багаторічні дані свідчать про те, що у розсадницьких господарствах вихід стандартних саджанців із шкілки становить, у середньому, всього 30,0 – 40,0 %. Для збільшення цього показника до 70,0-75,0 % необхідно удосконалювати існуючі або розробляти нові технологічні прийоми виробництва.

Відомо, що найвідповідальнішою ланкою технології виробництва щеплених саджанців винограду є їх стратифікація. У процесі її проведення у камерах штучно створюють умови температури та вологості, які сприяють перебігу регенераційних процесів: утворенню калусу, спайки підщепи з прищепою, формуванню провідних судин, коренеутворенню та проростанню вічка [1, 2, 3]. Сьогодні у більшості розсадницьких господарств України щепи винограду стратифікують відкритим способом на воді. При цьому їх парафінують та розміщують в ящиках або в іншій тарі (металеві чи пластикові піддони), дно яких застилають поліетиленовою плівкою та наливають 3-5 см води. В перші дні стратифікацію проводять при температурі 28-30⁰С та вологості 90-95%, а тару з щепами накривають плівкою, яку в перші 5-6 днів не знімають, а у подальшому знімають для провітрювання протягом 15-20 хв. по 5-6 разів на добу. Воду змінюють через кожні 3-4 доби і роблять безводний період протягом 6 год. Перевагами цього способу є те, що при стратифікації щеп на воді можна змінювати у необхідному напрямку фізіолого-біохімічні процеси щеп, підвищувати стійкість калусу до підсушування. До недоліків такого способу слід віднести те, що навіть найменше порушення режиму стратифікації на воді супроводжується частковим і навіть повним вимоканням базальних частин щеп, інтенсивним розвитком плісняви та пошкодженням вічок прищеп і молодих паростків. Це призводить до почорніння «п'яток» щеп та супроводжується зниженням інтенсивності утворення коренів [4]. І як результат, майже 50,0 щеп відбраковується після проведення процесу стратифікації на воді. З огляду на це **метою нашої роботи** було удосконалення процесу стратифікації щеп винограду на основі застосування різних вологоутримуючих субстратів та способів стратифікації.

Методика проведення досліджень. Дослідження проводили протягом 2009-2011 років у відділі розсадництва і розмноження винограду ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» на щепках та саджанцях винограду сорту Мускат жемчужний, щеплених на підщепу РхР 101-14. Схема досліджень включала наступні варіанти: 1 – контроль 1 (стратифікація відкритим способом на воді), 2 – відкрита стратифікація на кокосовому субстраті, 3 – відкрита стратифікація на кокосовому субстраті + агроперліт, 4 – відкрита стратифікація на кокосовому субстраті + вермикуліт, 5 – контроль 2, 6 – закрита стратифікація на кокосовому субстраті, 7 – закрита стратифікація на кокосовому субстраті + агроперліт, 8 – закрита стратифікація на кокосовому субстраті + вермикуліт. При проведенні відкритої стратифікації вологоутримуючі субстрати розміщували на дні стратифікаційних ящиків шаром товщиною 5-7 см. Після виготовлення апікальну частину щеп усіх варіантів обробляли воском для утворення калусу проагривакс РН Гормон. Після проведення закритої стратифікації щепи

винограду повторно парафінували воском проагрівакс оранжевий. Для оцінки розвитку щеп винограду вимірювали довжину проростків, корінців, визначали масу калусу та інтенсивність його утворення.

Результати досліджень. Проведені нами дослідження показали, що способи стратифікації суттєво впливали на процеси регенерації щеп винограду (Рис. 1).

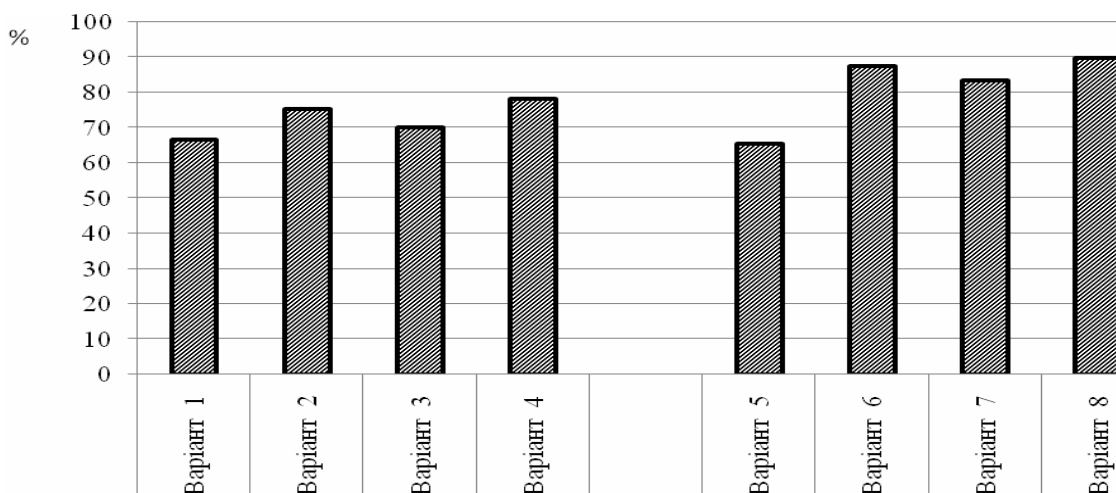


Рис. 1. Вплив способів стратифікації та вологоутримуючих субстратів на вихід щеп із круговим калусом

Так, після проведення відкритої стратифікації найбільше щеп із круговим калусом – 78,3 та 75,4 % було у варіантах, де їх стратифікацію проводили на кокосовому субстраті та суміші кокосового субстрату із вермикулітом. У контрольному варіанті (варіант 1) цей показник зменшувався, порівняно із вище вказаними варіантами на 11,5 – 8,6 % і складав 66,8 %. Після проведення закритої стратифікації найбільша кількість щеп із круговим калусом була після застосування суміші кокосового субстрату та вермикуліту і складала 90,0 %. Дещо меншим був цей показник після застосування кокосового субстрату та його суміші із агроперлітом – 87,5 та 83,4 %. У контролі (варіант 5) тільки 65,6 % щеп мали круговий калус.

Обліки показників маси калусу свідчать про те, що щепи контрольних варіантів та після стратифікації відкритим способом на вологоутримуючих субстратах характери-зувалися меншою масою вологого калусу та загальним його обводненням (Рис. 2).

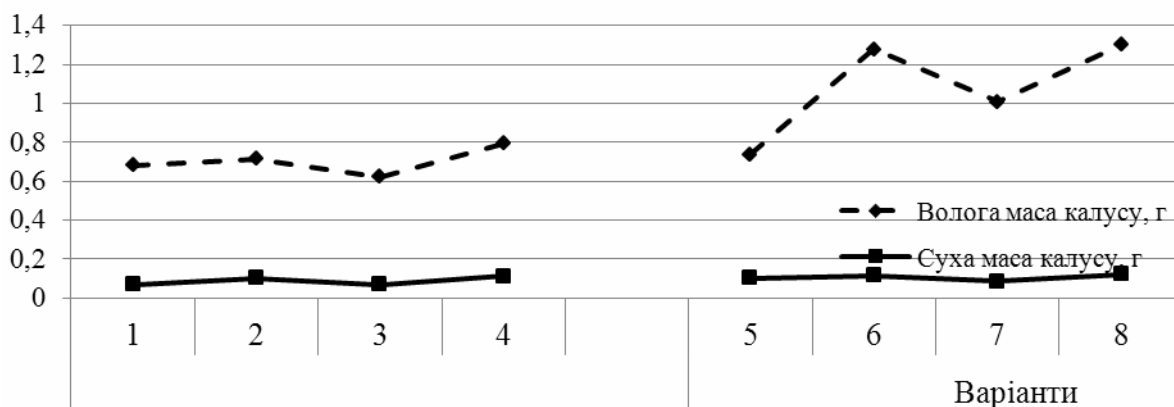


Рис. 2. Вплив способів стратифікації та вологоутримуючих субстратів на масу калусу спайки щеп винограду

Маса калусу щеп, які стратифікували закритим способом була більшою за контрольну в 1,4 – 1,7 та в 1,6 – 1,7 рази порівняно із варіантами відкритої стратифікації. Загальне обводнення калусу у щеп контрольних варіантів було на рівні 88,0 %, у щеп після проведення відкритої стратифікації цей показник становив 85,7 % (стратифікація на кокосовому субстраті та його суміші із вермикулітом) і 86,7 % (стратифікація на кокосовому субстраті з агроперлітом). Визначення загального обводнення

калусу щеп після закритої стратифікації свідчить про його більш пухку структуру, оскільки порівняно із контролем воно збільшувалось на 4,0 – 5,3 %.

У щеп контролю та другого, третього і четвертого варіантів спостерігали інтенсивний розвиток молодих пагонів. Їх кількість (на одну щепу) складала 2,5 шт. для щеп контрольного варіанту, 2,0, 2,4 та 1,5 шт. для щеп третього, другого та четвертого варіантів відповідно і 1,0 шт. для щеп, що стратифікували закритим способом на кокосовому субстраті. І тільки у сьомому та восьмому варіантах приріст був відсутнім, а щепи характеризувалися набубнявілим вічком або початком його розвитку. Слід відмітити і той факт, що порівняно із контролем у щеп після проведення відкритої стратифікації на вологоутримуючих субстратах довжина пагонів зменшувалася у 2,2 – 2,6 рази, після проведення закритої стратифікації на кокосовому субстраті – у 3,0 рази. Зменшення або відсутність приросту у щеп винограду після стратифікації є позитивним фактором, оскільки у щеп із добре

розвиненим приростом (контрольні варіанти) майже 15,0 % рослин пошкоджувалися сірою гниллю, в результаті чого необхідно було проводити додаткові обробки щеп хінозолом.

Проведення обліку приживання щеп у шкільці показало, що найкращі показники були у варіантах шість, сім та вісім (Рис. 3).

У цих варіантах приживалося 85,3 %, 73,6 % та 84,0 % щеп винограду. Дещо їм поступалися варіанти, у яких щепи стратифікували відкритим способом на вологоутримуючих субстратах. Так, кількість щеп, що прижилися у шкільці після їх стратифікації та загартуванні на кокосовому субстраті становила 74,8 %, на кокосовому субстраті з агроперлітом – 70,0 %, на кокосовому субстраті з вермикулітом – 73,0 %. У контрольних варіантах цей показник був найменшим і знаходився на рівні на рівні 66,9 %.

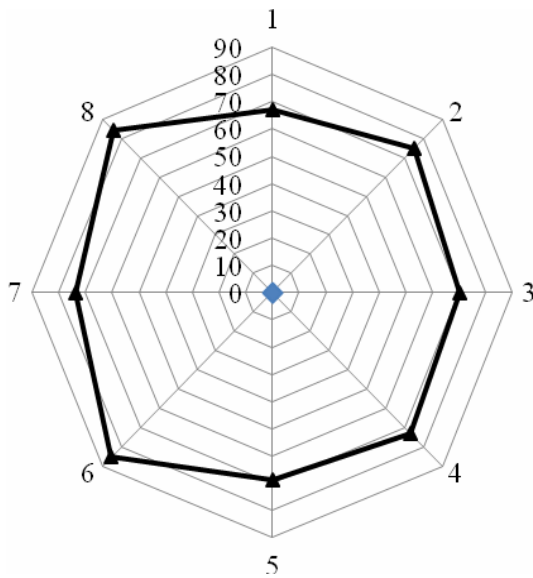


Рис. 3. Приживання щеп винограду у шкільці після різних способів стратифікації щеп винограду, %

(контроль 1) та 68,9 % (контроль 2). Ці дані свідчать про те, що у щеп дослідних варіантів процес

коренеутворення відбувався інтенсивніше. У аналогічній залежності знаходився і показник виходу стандартних саджанців зі шкільки (Рис. 4).

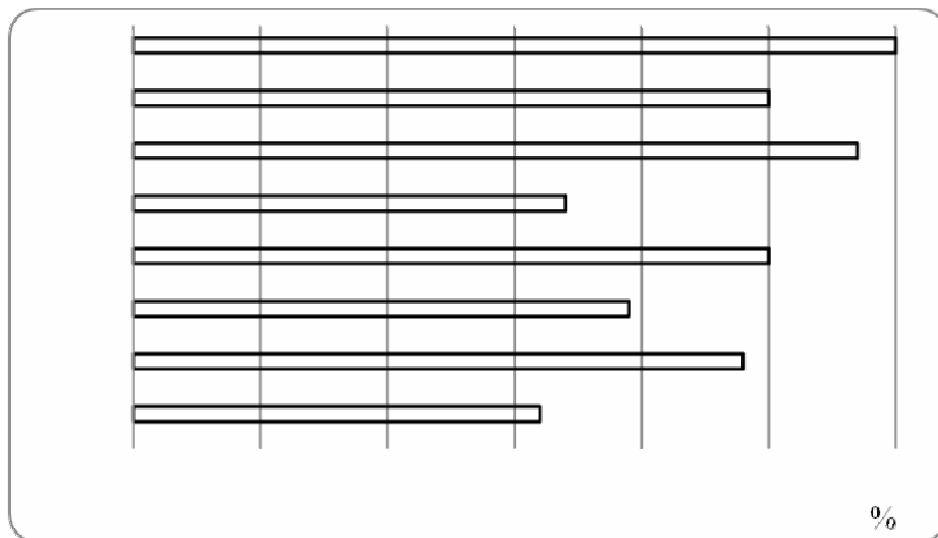


Рис. 4. Вплив різних вологоутримуючих субстратів та способів стратифікації щеп винограду на вихід стандартних саджанців зі шкільки

Так, у варіантах 2, 3, 4 кількість стандартних саджанців збільшувалася відносно контролю на 16,0 %, 7,0 % і 18 %, у варіантах 6,7,8 – відповідно на 23,0 %, 16,0 % та 26,0 %.

Таким чином, основний вплив на кількість щеп, що приживалися у шкільці та вихід стандартних саджанців винограду із шкільки мають субстрати та способи стратифікації щеп винограду. Саме вони визначають наявність кругового калусу на підщепі і прищепі у місці спайки, його стійкість до висихання, стан вічок і розвиток пагонів прищепи, наявність корневих горбиків чи коренів на базальних частинах щеп.

Література

1. Боровиков Г. А. Анатомия и физиология прививки у виноградной лозы / Г. А. Боровиков. – Харьков : Держсільгоспвидав, 1935. -80 с.
2. Малтабар Л. М. Виноградный питомник (теория и практика) / Л. М. Малтабар, Д. М. Козаченко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2009. – 290с.
3. Мишуренко А. Г. Виноградный питомник / А. Г. Мишуренко. – М. : Колос, 1977. - 224 с.
4. Шерер В. О. Вирощування виноградних саджанців / В. О. Шерер, Н. М. Зеленьянська. – Одеса : ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2010. - 96 с.

Зеленьянская Н. Н.

Способы стратификации прививок винограда

В статье приведены результаты научных исследований по усовершенствованию стратификации прививок винограда. Определены оптимальные влагоудерживающие субстраты и показана целесообразность их применения в процессе стратификации открытым и закрытым способом.

Ключевые слова: прививки винограда, способы стратификации, субстраты.

Zelenianskaya N.N.

Means of vaccination stratification of the grape

The results of scientific studies about improving of vaccination stratification of the grape plant are shown in the article. The Optimal water-holding substratum is determined and the expedient of vaccination stratification is shown at this substratum.

Key words: grape vaccination, stratification, substratum.

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

АГРОБІОЛОГІЧНІ ТА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ САДЖАНЦІВ ВИНОГРАДУ ПІД ВПЛИВОМ МУЛЬЧУВАННЯ ЦЕОЛІТОВОГО СУБСТРАТУ

Наведено результати впливу мульчування поверхні цеолітового субстрату на стан щеплених саджанців винограду. Встановлено, що цей прийом стимулював розвиток наземної частини рослин, сприяв більш інтенсивному накопиченню вуглеводів в пагонах та коренях.

Ключові слова: щеплені саджанці, пагони, корені, мульчування, вуглеводи, цеолітовий субстрат.

Вступ Крім генетичних особливостей сорту, провідне місце для отримання високоякісного садивного матеріалу винограду належить абіотичним факторам. Як відомо, значний вплив цих чинників, іноді й несприятливих, можна нівелювати або змінити застосуванням агротехнічних прийомів. Таким прийомом може бути використання мульчуючих матеріалів при вирощуванні саджанців винограду. Нині асортимент матеріалів для мульчування значно зріс. Виготовляються матеріали на основі поліетилену, волокна, хлорвінілу тощо. Ефективність застосування мульчування усіма тими матеріалами, що пропонуються, значно зросте після досліджень їхнього впливу на основні агробіологічні і біохімічні (вміст цукрів, крохмалю) показники. Відомо, що ріст пагонів, відкладання в запас пластичних речовин, вихід стандартних саджанців і загальна життєздатність виноградних рослин зумовлюється вуглеводним обміном [1, 2]. Він, в свою чергу, суттєво залежить від умов вирощування садивного матеріалу. Таким чином, зі створенням нових матеріалів вивчення їх впливу в якості мульчі є необхідним і набуває ще більшої практичної та теоретичної цінності. Ці питання і визначили мету роботи.

Метою роботи було дослідження впливу використання полімерних мульчуючих матеріалів як технологічного прийому вирощування саджанців винограду на агробіологічні і біохімічні показники саджанців в умовах захищеного ґрунту.

Методика досліджень. Дослідження проводили протягом 2007-2012 років в лабораторіях відділу розсадництва та розмноження винограду Національного наукового центру «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є.Таїрова» НААН України та в Лабораторно-тепличному комплексі (ЛТК). Матеріалом для досліджень були органи і тканини саджанців столового сорту винограду Загадка на підщепі Берландієрі × Ріпарія Телекі 46 селекції Опенгейма CO₄ (Б х Р CO₄). Саджанці вирощували на цеолітовому субстраті. Технологія вирощування прийнята в ЛТК.

Варіанти досліду:

1. Мульчування цеолітового субстрату чорною плівкою товщиною 60 мкм;
2. Мульчування цеолітового субстрату комбінованою двокольоровою біло – чорною плівкою товщиною 30 мкм;
3. Мульчування цеолітового субстрату комбінованою двокольоровою чорно – білою плівкою товщиною 30 мкм;
4. Контроль, цеолітовий субстрат без мульчування.

Визначали агробіологічні показники саджанців: довжина приросту пагонів (см.), їх визрівання (%), об'єм приросту (см³); діаметр пагонів (см.) визначали в трьох точках: знизу, по середині і зверху розраховували середні значення; площу листової поверхні (см²) і облиственність пагонів (відношення площі листків до довжини пагонів) (дм²/м). Вміст цукрів в пагонах визначали за методом Бертрана в модифікації Л. В. Милованової для винограду; кількість крохмалю – об'ємним методом по К.Н. Починку[3, 4].

Результати досліджень. Даний технологічний прийом дає можливість створити оптимальні умови в період приживання щеп, спостерігається оптимальна температура для утворення коренів, а в період вегетації субстрат не перегрівався, що сприяє подальшому розвитку саджанців винограду. Оптимізує умови вологозабезпечення рослин, незважаючи на те, що цеолітовий субстрат в значно меншій мірі має здатність утримання вологи, ніж ґрунт. В цих умовах виділились варіанти з

мульчуванням чорною плівкою 60 мкм та білою комбінованою плівкою товщиною 30 мкм. Приріст рослин цих варіантів досягав 351,7 - 352,5 см, що по відношенню до контролю в 1,5 рази більше (Табл. 1).

Таблиця 1

Агробіологічні показники розвитку саджанців винограду

Варіанти дослідів	Довжина приросту пагонів, см	Середній діаметр пагонів, см	Об'єм загального приросту саджанця, см ³	Визрівання пагонів, %	Кількість листків на саджанець, шт	Площа листка, см ²	Площа листової поверхні саджанця, см ²	Облиственність саджанця, дм ² /м
1	351,7± 14,76	0,63 ± 0,02	108,0 ± 6,79	51,0 ± 3,12	46,3 ± 2,75	134,1 ± 10,91	6116,5 ± 377,31	17,4± 0,91
2	352,5 ± 7,04	0,67 ± 0,02	124, ± 11,41	41,6 ± 3,60	45,5 ± 1,31	135,3 ± 9,81	6193,8 ± 587,18	17,6± 1,67
3	250,8± 15,13	0,58 ± 0,03	65,0 ± 5,79	47,5 ± 2,01	38,0 ± 2,83	104,2 ± 3,55	3996,8 ± 399,18	16,2± 1,98
4	235,5± 22,10	0,52 ± 0,02	51,0 ± 8,20	46,7 ± 4,08	38,2 ± 2,27	105,1 ± 5,50	4044,8 ± 421,40	17,1± 0,35
НСР05	41,82	0,08	25,08	10,11	5,91	25,19	1391,42	4,42

Середній діаметр пагонів цих рослин складав 6,3 – 6,7 мм., що на 17,5 – 22,4 % перевищувало діаметр рослин контрольного варіанту. В результаті цього об'єм приросту виділених варіантів по відношенню до контрольних рослин підвищився більш ніж в 2 рази. Об'єм визрілого приросту в порівнянні з контрольними рослинами, також збільшився на 56,1 – 53,3 %. Кращий ріст пагонів у довжину і збільшення діаметру зумовили і кращий розвиток листового апарату. Так, площа листової поверхні саджанця дослідних варіантів була на 34 – 35 % більша, ніж у саджанців контрольного варіанту. Внаслідок збільшення довжини пагону підвищилась і кількість листків на пагоні на 15 - 17 % в порівнянні з контрольними рослинами.

Таким чином, під дією мульчування створюються умови, температурного і вологісного режимів, оптимальні для життєдіяльності виноградних саджанців. При цьому виділились рослини варіантів з плівкою чорного кольору товщиною 60 мкм та білою комбінованою плівкою товщиною 30 мкм.

Стосовно накопичення вуглеводів, то, як свідчать літературні джерела, під час вегетації вміст їх може бути не однаковий, змінюються також і якісні характеристики. Найбільш інтенсивне накопичення вуглеводів відмічають після повної зупинки росту пагонів. Тоді, як якісні зміни, ще довго тривають. Вміст крохмалю, який на початку вегетації був незначним, досягає найвищих величин. Паралельно з цим зменшується вміст цукрів [1].

Як свідчать результати наших досліджень найвищий вміст, як крохмалю так і цукрів у сумі був у варіанті з мульчуванням двосторонньою плівкою 30 мкм чорною стороною до ґрунту і складав 15,9 %. Така перевага була властива не лише пагонам, а й кореням саджанців винограду. Слід відмітити, що щепи всіх без виключення варіантів з мульчуванням перевершували в різному ступені за вмістом цукрів та крохмалю саджанці контролю (варіанту без мульчування).

Як видно з таблиці 2 вміст цукрів в пагонах з мульчуванням субстрату вище, ніж крохмалю, що свідчить про неповне перетворення водорозчинних вуглеводів в крохмаль. Це пояснюється тим, що плівки подовжують вегетаційний період створюючи оптимальні умови росту та розвитку щепи, і таким чином дещо гальмують процеси, які передують періоду спокою.

Таблиця 2

Вміст вуглеводів в пагонах саджанців винограду в залежності від типу мульчматеріалу

Варіанти дослідів	Вміст вуглеводів, % сухої маси		
	цукор	крохмаль	сума вуглеводів
1. Мульчування цеолітового субстрату чорною плівкою, 60 мкм	8,67	4,56	13,23
2. Мульчування цеолітового субстрату комбінованою двокольоровою біло – чорною плівкою, 30 мкм	9,54	6,36	15,90
3. Мульчування цеолітового субстрату комбінованою двокольоровою чорно – білою плівкою, 30 мкм	6,96	5,71	12,67
4. Контроль, цеолітовий субстрат без мульчування	3,71	5,56	9,27
НСР 05	0,62	0,54	0,87

Очевидно, що через деякий час такі цукри перетворюються в крохмаль. Ці процеси обумовлюють кращий перебіг процесів загартування саджанців, а також підвищують їх зимостійкість та стійкість до несприятливих чинників, підвищують регенераційну здатність при відновленні вегетації.

Умови для оптимального перетворення речовин в пагонах і коренях, як відомо, неоднакові. Крім того структура цеолітового субстрату сприяє розвитку більш дрібних розгалужених коренів (діаметром менше 1 мм) це сприяє меншому накопиченню запасних речовин, основна частина їх відтікає в пагони. (Табл. 3). У відкритому ж ґрунті коренева система містить набагато більше коренів діаметром > 1,5 мм, тому й запас вуглеводів переважно накопичується у коренях [5]. У зв'язку з цим вміст цукрів у коренях рослин варіантів де проводили мульчування відрізнявся не суттєво в порівнянні з контролем. Хоча загальна тенденція і тут зберігається: варіанти з мульчуванням мають найвищу ступінь накопичення високоенергетичних сполук у коренях.

Таблиця 3

Вміст вуглеводів в коренях саджанців винограду в залежності від типу мульчматеріалу.

Варіанти дослідів	Вміст вуглеводів, % сухої маси		
	цукор	крохмаль	сума вуглеводів
1. Мульчування цеолітового субстрату чорною плівкою, 60 мкм	1,5	5,06	6,56
2. Мульчування цеолітового субстрату комбінованою двокольоровою біло – чорною плівкою, 30 мкм	3,34	7,58	10,92
3. Мульчування цеолітового субстрату комбінованою двокольоровою чорно – білою плівкою, 30 мкм	1,60	7,44	9,04
4. Контроль, цеолітовий субстрат без мульчування	1,20	4,18	5,38
НСР 05	0,30	0,52	0,91

Отже, мульчування субстрату комбінованою плівкою білого кольору товщиною 30 мкм створює оптимальні умови для росту та розвитку виноградних саджанців, сприяє більш інтенсивному накопиченню вуглеводів. У зв'язку з чим є високоефективним агротехнічним прийомом при вирощуванні якісного садивного матеріалу винограду.

Література

1. Ананишвили Т. И. Качественный и количественный состав углеводов винограда, их изменения по фазам вегетации и при некоторых агротехнических мероприятиях: автореф. дисс. на получение науч. степ. канд. биол. наук: спец.: 03.00.04 «Биохимия» / Т. И. Ананишвили. – Тбилиси, 1992. – 36 с.
2. Петросян Г. П. Содержание углеводов в органах виноградной лозы в зависимости от количества поглощенного натрия в мелиорированном солонце-солончаке / Г. П. Петросян // Биологический журнал Армении. - 1983. – Т. XXXVI. - № 7. - С. 601-607.
3. Милованова Л. В. Сравнительная оценка биохимических методов определения углеводного комплекса в виноградном растении / Л. В. Милованова // Сборник методик по физиолого-биохимическим исследованиям в виноградарстве. – М. , 1967. – С. 87-111.
4. Починок Х. Н. Методы биохимического анализа растений / Х. Н. Починок. – К.: Наукова думка, 1976. – 334 с.
5. Подуст Н. В. Особенности развития корневой системы виноградных саженцев в зависимости от условий выращивания / Н. В. Подуст // Сільське господарство України – від кризи до розвитку : матер. всеукр. наук.–практ. конф. молодих вчених та спеціалістів. - С. Клепиніне: Кримський інститут АПВ УААН, 2009. - С. 141 – 148.

Подуст Н. В.

Агробиологические и биохимические показатели саженцев винограда под влиянием мульчирования цеолитового субстрата

Приведены результаты влияния мульчирования поверхности цеолитового субстрата на состояние привитых саженцев винограда. Установлено, что этот прием стимулировал развитие надземной части растений, способствовал более интенсивному накоплению углеводов в побегах и корнях.

Ключевые слова: привитые саженцы, побеги, корни, мульчирование, углеводы, цеолитовый субстрат.

Podust N.V.

Agrobiological and biochemical index of grape plant under the influence of mulching of zeolite substratum

The results of surface mulching of zeolite substratum on the vaccinated grape plants state are shown. Was set that this method stimulated development of the ground part of plants, contributed good accumulation of carbohydrates in sprouts and roots.

Key words: vaccinated grape plants, sprouts, roots, mulching, carbohydrates, zeolite substratum

Закарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція,
Україна

СОРТ ВИНОГРАДУ СПРИНТ В УМОВАХ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Проаналізована біопродуктивна характеристика, нового для Закарпатської області, сорту винограду Спринт надраннього строку досягання. Вказано на перспективи його вирощування в умовах регіону.

Ключові слова: виноград, сорт, вегетаційний період, врожайність, якість, стійкість.

Постановка проблеми. Закарпатська область за своїми агрокліматичними показниками відноситься до самого північного регіону промислового виноградарства нашої держави. Із загальної площі насаджень (4,92 га) на долю столових сортів припадає менше 5% площ. Серед них, з надраннім періодом досягання, набув поширення тільки сорт Перлина Сабо. Однак площі під цим сортом значно обмежені і складають близько 8-10 гектарів, переважна більшість з яких зосереджена в особистих господарствах населення. Закарпатська область ще вважається зоною „ризикованого виноградарства”, оскільки частим явищем є періодична повторюваність ранньовесняних та ранньоосінніх заморозків. Це іноді призводить до неповного досягання пізніх сортів винограду та втрати врожаю. Тому впровадження в культуру виноградарства нових столових сортів винограду, особливо з надраннім та раннім строками досягання, є особливо актуальним. Останніх також все більше потребує ринок.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Сорт Спринт в промислових насадженнях області відсутній. Його в невеликих кількостях (від 1 до 10 кущів) можна зустріти в насадженнях особистих господарств та у виноградарів-любителів. Виведений в інституті виноградарства і виноробства ім. В.С.Таїрова (м. Одеса) авторами: Докучаєвою Л.Ф., Мелешко Л.Ф., Дилик О.П. та іншими [1]. По даному сорту в умовах Закарпатської області дослідження не проводились. Отримані результати деяких авторів щодо вирощування цього сорту в Запорізькій та Одеській областях (Ласкавий В.М. та інші, 2005 [3], Кобець В.М., Юркевич Ю.Ю., 2009 [2]).

Постановка завдання. Метою роботи було визначення біопродуктивної характеристики нового столового сорту винограду раннього періоду досягання – Спринт, в агрокліматичних умовах Закарпатської області та подальшого його впровадження в промислове виробництво регіону.

Виклад основного матеріалу. В промислових насадженнях винограду Закарпатської області практично відсутні сорти винограду з раннім та надраннім періодом досягання. Оскільки регіон вважається рекреаційним і масово відвідуваним з туристичної точки зору перед виробниками поставлено завдання про збільшення виробництва плодоовочевої та виноградної продукції з різними строками досягання. Це забезпечить своєрідний безперебійний конвеєр споживання вітамінів протягом вегетаційного року. Як нами було відмічено вище, в регіоні досить низький відсоток насаджень під столовими сортами. Серед них взагалі обмежений набір сортів з раннім та надраннім періодом досягання. Найбільш поширеним в області столових сортів винограду з надраннім періодом досягання є сорт Перлина Сабо. В наших дослідженнях він виступав як контрольний сорт. Сорт Спринт, за даними його авторів, в умовах Одеської області вважається сортом з надраннім періодом досягання. Сила росту кущів середня та сильна. Зимостійкість висока (до 93 % розпускання бруньок). Гроно середнє (240 г), циліндроконічне, ягода середня, округла, білого кольору з приємним, гармонійним смаком. Врожайність середня (72 ц/га). Сорт стійкий до оїдіуму, гнилі ягід та толерантний до мілдью та чорної плямистості.

За зимовий період 2010-2011 років нами не було відмічено підмерзання вічок морозами у досліджуваних сортів Перлина Сабо та Спринт. Абсолютний мінімум склав -10,5°C (17 грудня 2010 року). Травень та червень 2011 року були посушливими. Середньомісячна кількість опадів за ці місяці була відповідно 33,2 та 27,7 мм. Середньодобова температура повітря за червень і липень складала 21,1 та 21,2°C. Теплішим за ці місяці виявився серпень (21,6°C), що є вищим показником в порівнянні з багаторічними даними (20,2°C). Абсолютний максимум температур у 2011 році становив 35,0°C (10 липня). Все це сприяло нормальному росту, розвитку та плодоношенню виноградних кущів.

Аналіз проходження фенологічних фаз розвитку свідчить про те, що початок розпускання бруньок у досліджуваних сортів припав на другу декаду квітня (13 та 16 квітня відповідно у контроль та сорту Спринт). Початок квітіння розпочався відповідно 28 та 29 травня і тривав 10 та 11 діб. Промислова стиглість наступила 12 та 13 серпня. Тривалість вегетаційного періоду від початку розпускання бруньок до промислової стиглості склала у сорту Перлина Сабо – 120 днів, а у сорту Спринт -122 дні. Тобто по строкам досягання досліджуваний сорт Спринт був на рівні контролю і в умовах області також проявив себе як надранній.

Облік елементів плодородності та врожаю дав наступні результати. Відсоток розвинутих пагонів становив в обох сортів 90 %, а у плодородних 77,8% (контроль) та 60% (с. Спринт). Коефіцієнт плодородності був більше одиниці (1,1 та 1,04 відповідно), а коефіцієнт плодородження дорівнював 0,9 (контроль) та 0,6 (с. Спринт). При цьому, середня вага грона сорту Спринт була майже вдвічі більшою ніж у контрольного сорту (відповідно 240 та 135 грамів). Середній урожай з куща сорту Спринт становив 1,9 кг при 1,1 кг у сорту Перлина Сабо. Середня перерахункова врожайність з 1 га на контрольному сорті склала 36,7 ц/га при 63,4 ц/га у сорту Спринт. Механічний аналіз грон досліджуваних сортів вказує на більшу кількість ягід в гронах сорту Спринт (75 штук) в порівнянні з контролем (65 шт.). За складом грона новий сорт є більш м'ясистим ніж контрольний, оскільки містить на 10% вижимки більше ніж контроль і на 11% менше соку в порівнянні з сортом Перлина Сабо. Вага 100 ягід сорту Спринт виявилась на 40 грамів більшою від аналогічного показника на контролі, а вага 100 насінин на 2,5 грами.

За хімічними кондиціями досліджувані сорти мали наступні показники: масова концентрація цукру на контролі була 16,5 г/100 см³ при 16,0 г/100 см³ у сорту Спринт. Масова концентрація кислот становила відповідно 8,5 та 6,3 г/дм³. Показник транспортабельності сорту Спринт виявився вищим ніж у контрольного сорту (навантаження на ягоди склало відповідно 983 та 746 грамів).

Слід відмітити, що сприятливі кліматичні умови 2011 року не вплинули на розвиток хвороб винограду, і на досліджуваних сортах нами не виявлено ознак пошкодження винограду основними грибковими захворюваннями (мілдью, сіра гниль та оїдіум).

Висновки.

1. За більшістю агробіологічних показників сорт Спринт перевершив районований в області сорт Перлина Сабо.
2. На основі проведених досліджень сорт Спринт можна віднести до перспективних, для вирощування в умовах Закарпаття, столових сортів винограду надраннього строку досягання.

Література

1. Каталог сортів винограда селекції ННЦ „ІВІВ ім.В.Е.Таїрова”. – Одеса : Optimum, 2005.
2. Кобець В. Грона до столу / В. Кобець, Ю. Юркевич // Farmer. - 2009. - № 17-18. - С. 12-15.
3. Ласкавий В. Н. Особенности плодородности новых сортов винограда в условиях Запорожья / В. Н. Ласкавий, М. В. Мелконян, В. А. Волынкин // Труды ІВІВ «Магарач». - 2005. - Т. XXXV. - С. 34-40.

Любка А.С., Фодор Л.В., Кенша В.І.

Сорт винограда Спринт в условиях Закарпатской области

Проанализирована биопродуктивная характеристика нового, для Закарпатской области, сорта винограда Спринт сверхраннего срока созревания. Указано на перспективы его выращивания в условиях региона.

Ключевые слова: виноград, сорт, вегетационный период, урожайность, качество, устойчивость.

Lubka A.S., Fodor L.V., Kepska V.I.

The sort of grape Sprint in Zakarpatsky district conditions

It has been analyzed the bioproductivity characteristics for a new in Zakarpatsky district kind of grape Sprint with early period of maturation. The prospects of its growing in the regional conditions has been indicated.

Keywords: grape variety, growing season, yield, quality, stability.

Закарпатська державна сільськогосподарська дослідна станція
Інституту сільського господарства Карпатського регіону,
Україна

ОСОБЛИВОСТІ ВИРОЩУВАННЯ СТОЛОВОГО СОРТУ ВИНОГРАДУ АРКАДІЯ В АГРОКЛІМАТИЧНИХ УМОВАХ ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В статті наведено результати досліджень столового сорту винограду раннього строку досягання – Аркадія в агрокліматичних умовах Закарпаття. Визначено вплив біотичних і абіотичних факторів середовища та біопотенціал сорту. Встановлено перспективність його вирощування в регіоні.

Ключові слова: виноград, сорт, фенофази, врожайність, якість, транспортабельність.

Закарпатська область є зоною північного промислового виноградарства України. Своєрідний рельєф, особливості ґрунтово-кліматичних умов та мікрональне розміщення виноградних насаджень дозволяє вирощувати сонячні грона різних строків досягання. Із загальної площі виноградних насаджень (4,9 тис. га) близько 6 % припадає на долю столових сортів, що є досить низьким показником [1]. У світовому масштабі пропорція між столовими та технічними сортами розподіляється як 15 та 85 %, тобто з 85 % загальної площі виноградників земної кулі (в основному технічні сорти) весь врожай іде на переробку, а 15 % врожаю площ під столовими сортами - на споживання у свіжому вигляді та заморожування. Однак, найбільш оптимальним співвідношенням відсотку сортів столового напрямку використання до відсотку технічних сортів можна вважати пропорцію 25 : 75. Столовий сортимент винограду області нараховує 14 – 16 сортів. На долю ранніх столових сортів припадає близько 10 % від загальної площі насаджень під столовим виноградом (294 га). Серед надранніх та ранніх сортів найбільш поширені: Перлина Сабо (синонім : Жемчуг Сабо), Іршаї Олівер (Золотистий стійкий), Ранній Магарача, Королева виноградників [2]. Сорти з середнім строком досягання складають 48 %, а на долю пізніх сортів припадає 52 % площ від загального об'єму столового винограду області [3]. Отже, з вище наведеного можна зробити висновок, що впровадження у виробництво краю нових столових сортів з надраннім та раннім строками досягання є особливо актуальною задачею. Це, зокрема, зумовлено і ранньоосінніми приморозками, які не дозволяють повноцінному досягненню врожаю пізніх сортів та визріванню однорічних пагонів. Розширення площ насаджень під новими ранньостиглими перспективними сортами винограду дозволить відновити повноцінний „виноградний конвеєр” споживання столових сортів на протязі тривалого періоду часу (серпень – жовтень).

Метою наших досліджень було вивчення біопотенціалу якості та стійкості до хвороб ранньостиглого столового сорту винограду Аркадія в агрокліматичних умовах Закарпатської області. Дослідження проводились у 2010-2011 роках за загальноприйнятими у виноградарстві методиками [4;5;6]. Дослід розміщено на винограднику „Дружба” в урочищі „Мала гора” експериментальної бази дослідної станції. Ґрунт на дослідній ділянці дерново-буроземно опідзолений, неоглеєний, середньосуглинковий. Експозиція – південно-західна. Схема садіння кущів – 3,0 x 1,0 м. Формування кущів – середньо штабмовий двоплечий горизонтальний кордон. За контрольний сорт взято районований і відносно поширений в області ранньостиглий сорт – Королева виноградників. Система захисту кущів складалась з 7 - 8 разових обробіток наступними препаратами: Шавіт – Ф, Новий Бі – 58, Кабріотоп. Результати досліджень оброблені статистично за методикою Доспехова Б.А. [6].

Кліматичні умови за звітний період характеризувались наступними показниками: клімат у зимовий період 2010-2011 роки був помірним, без особливих різких температурних коливань та високих від'ємних температур. Пошкодження виноградних лоз морозами нами не відмічено. Відсоток розвинутих пагонів на контрольному сорті становив 87,9%, а на сорті Аркадія – 83,6%. Середньомісячна кількість опадів за травень-серпень становила відповідно 33,2; 22,7; 21,4 та 39,3 мм. Середньодобова температура повітря за червень і липень 2011 року склала 21,1 та 22,2°C. У серпні середньодобовий показник температури повітря становив 21,6°C, що вище в порівнянні з багаторічними даними (20,6°C). Наслідники високих температур та часткової засухи не завдали шкоди росту та досягненню виноградних грон.

Аналіз проходження фенологічних фаз розвитку свідчить про те, що початок розпускання бруньок у сорту Аркадія наступив 15 квітня, що на 2 дні пізніше ніж у контрольного сорту Королева виноградників. Ця різниця збільшилась до 5-ти діб на початок фази квітіння і зменшилась до 4-х днів

при закінченні даної фенологічної фази. Початок досягання ягід у контрольного сорту розпочався на 3 доби пізніше, а промислова стиглість показала різницю між досліджуваними сортами у 2 доби (табл.1). Тривалість вегетаційного періоду у сорту Аркадія виявилась на 4 доби коротшою ніж у контрольного сорту Королева виноградарників. Дані сорти відносяться до категорії сортів з раннім (с. Аркадія) та ранньо-середнім (с. Королева виноградарників) періодами досягання (табл.1).

Таблиця 1

Періоди проходження фенологічних фаз розвитку у досліджуваних столових сортів винограду

№ п/п	Назва сорту	Початок розпускання вічок	Початок квітіння	Закінчення квітіння	Початок досягання	Промислова стиглість	Тривалість вегетаційного періоду, дні
1.	Королева виноградарників (контроль)	12.IV.	27.V.	7.VI.	19.VI.	19.VIII.	129
2.	Аркадія	14.IV.	1.VI.	11.VI.	16.VII	17.VIII.	125

Аналіз агробіологічних показників у досліджуваних сортів дав наступні результати: навантаження кущів вічками у сортів Аркадія та Королева виноградарників (контроль) була приблизно однаковою (в межах достовірності) і склала відповідно 17,6 і 16,8 вічок. Це стосується і середньої кількості розвинутих пагонів на кущі. Кількість плодоносних пагонів була відповідно 10,8 (с. Королева виноградарників) та 9,3 (с. Аркадія) одиниць. Показник середньої кількості суцвіть був дещо вищим на контролі, але знаходився в межах достовірності. Коефіцієнт плодоношення становив на контролі 0,8 при 0,7 у досліджуваного сорту Аркадія, а коефіцієнт плодоносності відповідно 1,1 (контроль) та 1,14 (с. Аркадія) показника (табл.2).

Таблиця 2

Агробіологічні показники досліджуваних сортів винограду

№ п/п	Сорт винограду	Навантаження кущів вічками, шт.	Розвинулось пагонів на кущ, шт.	Кількість плодоносних пагонів, шт.	Кількість суцвіть, шт.	Коефіцієнт плодоношення, (K ₁)	Коефіцієнт плодоношення, (K ₂)
1.	Королева виноградарників (контроль)	17,6	14,7	10,8	11,9	0,8	1,10
2.	Аркадія	16,8	13,9	9,3	10,6	0,7	1,14
НСР ₀₅	—	2,87	2,05	1,08	2,72	—	—

Аналіз показників врожайності та якості досліджуваних сортів виявив певні розбіжності між ними. Середня вага грона у сорту Аркадія на 109,9 грамів була важчою ніж у контрольного сорту Королева виноградарників (415,5 і 305,6 г). Відповідно вищою у сорту Аркадія виявилась і середня врожайність з куща. Ця різниця склала 0,77 кг. Середня перерахункова врожайність у контрольного сорту становила 10,1 тонни з гектару при 12,3 т/га у сорту Аркадія. Масова концентрація цукру у сорту Аркадія виявилась на 0,4 г/100 см³ більшою ніж у контрольного сорту. Однак цю різницю не можна вважати суттєвою оскільки вона знаходиться в межах похибки. Це стосується і масової концентрації титрованих кислот де вона на 0,6 г/дм³ є нижчою у сорту Аркадія ніж на контролі (табл.3).

Таблиця 3

Показники врожайності та якості у досліджуваних сортів винограду

№ п/п	Сорт винограду	Врожайність з куща, кг	Врожайність з 1 га, т/га	Середня вага грона, г	Масова концентрація цукру, г/100м ³	Масова концентрація кислот, г/дм ³
1.	Королева виноградарників (контроль)	3,63	10,1	305,6	17,1	6,8
2.	Аркадія	4,40	12,3	415,5	17,5	6,2
	НСР ₀₅	1,46	---	64,3	1,12	0,71

За показником транспортабельності досліджувані сорти мали приблизно однакові дані. У сорту Аркадія середнє навантаження на ягоди при їх розтріскуванні було дещо вищим ніж на контрольному сорті Королева виноградарників (970 г і 920 г відповідно). Згідно цих вимірювань сорт Аркадія можна вважати транспортабельним (табл.4

Показники транспортабельності столових сортів винограду

№ п/п	Назва сорту	Середнє навантаження при розтріскуванні ягід, г	Максимальне навантаження при розтріскуванні ягід, г	Мінімальне навантаження при розтріскуванні ягід, г
1.	Королева виноградників (контроль)	920	1050	790
2.	Аркадія	970	1120	820

За ступенем пошкоджуваності досліджуваних сортів винограду основними хворобами, сорт Аркадія виявився більш стійким в порівнянні з контрольним сортом Королева виноградників. На основі проведених досліджень можна відмітити, що сорт Аркадія виявився стійким до мільдю та толерантним до оїдіуму і сірої гнилі (табл. 5).

Таблиця 5

Ступінь пошкоджуваності досліджуваних сортів основними хворобами винограду

№ п/п	Назва сорту	Пошкоджуваність мільдю, бал	Пошкоджуваність оїдіумом, бал	Пошкоджуваність сірою гниллю, бал
1.	Королева виноградників (к)	3	3	5
2.	Аркадія	1	2	2

Внаслідок проведених досліджень можна зробити висновок, що сорт Аркадія по ряду показників (достиганню, середній вазі грона, врожайності з куща, транспортабельності, стійкості до грибкових захворювань) переважає контрольний сорт винограду Королева виноградників. Цей сорт (Аркадія) можна вважати перспективним для вирощування в агрокліматичних умовах Закарпатської області.

Література

1. Сільське господарство Закарпаття: статистичний збірник за 2011 рік / Головне управління статистики у Закарпатській області. – Ужгород, 2012. - С. 35-39.
2. Попович О. І. Сортний склад виноградників Закарпатської області / О. І. Попович // Виноград. - 2011. - № 6-7. - С. 53-58.
3. Глагола І. А. Виноградарство Закарпаття / І. А. Глагола. – Ужгород, 1994. – 135 с.
4. Лазаревский М. А. Изучение сортов винограда / М. А. Лазаревский. – Ростов-на-Дону: Изд. Ростовского университета, 1963. - 153 с.
5. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / В. И. Иванченко, М. Р. Бейбулатов, В. П. Антипов [и др.]. - Ялта, 2004. - 264 с.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б. А. Доспехов. - М.: Колос, 1979. - 377 с.

Попович А. И.

Особенности выращивания столовых сортов винограда Аркадия в агроклиматических условиях Закарпатской области

В статье приведены результаты исследований столового сорта винограда раннего срока созревания - Аркадия в агроклиматических условиях Закарпаття. Определено влияние биотических и абиотических факторов среды и биопотенциал сорта. Установлено перспективность его выращивания в регионе.

Ключевые слова: виноград, сорт, фенофазы, урожайность, качество, транспортабельность.

Popovich A.I.

Especially growing table grapes Arcadia agro-climatic conditions of Transcarpathian region

The results of studies of table grapes early maturity - Arcadia in agro-climatic conditions of Transcarpathia. The influence of biotic and abiotic environmental factors and biological potential of the variety. Established trends of its growth in the region.

Key words: grape variety, fenofazy, yield, quality, transportability.

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

РОЗВИТОК ЧОРНОЇ ПЛЯМИСТОСТІ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Наведено результати вивчення поширеності чорної плямистості у виноградарських господарствах півдня України в умовах 2012 року.

Ключові слова: чорна плямистість, ознаки, результати досліджень, погодні умови, сорти.

Виноград відрізняється великою поживністю та високими смаковими якістьми. Він має велике господарське значення, використовується на продовольчі потреби і технічну переробку. Головними чинниками, що впливають на продуктивність винограду, є хвороби, які знищують понад 30% урожаю. На виноградних насадженнях України найбільш поширені та високошкодочинні ті хвороби, що уражують однорічні й багаторічні органи виноградних кущів.

Чорна плямистість (фомопсис, ескоріоз, відмирання рукавів) - грибна хвороба, яка уражає всі зелені та здерев'янілі частини кущів. Ознаки на кущах проявляються в червні. На перших 6-7 вузлах однорічних пагонів з'являються округлі точки чорного або чорно-бурого кольору. По мірі росту пагонів точки зливаються в поздовжні плями, потім тканини розтріскуються. Часто уражуються листки нижнього ярусу, рідше – вусики та гребені грон. На листках утворюються овальні та незграбно-окреслені некрози, здебільшого поблизу центральної жилки, що внаслідок хвороби набуває чорного кольору. Некрози на листках оточені світлою облямівкою. Іноді уражуються дозрілі ягоди, які стають темно-фіолетовими та неприємними на смак. На визрілій лозі та на багаторічній деревині з'являються білясті плями. Якщо міцелій глибоко врослає в деревину, утворюються прогнилі ділянки, які спочатку послаблюють ростові процеси, а потім викликають відмирання рукавів [1].

Збудником чорної плямистості є гриб *Phomopsis viticola* Sacc. Він уражає не тільки сорти *Vitis vinifera*, а також зустрічається на американських диких видах винограду. Це гриб – паразит, який може розвиватися також сапротрофно. В спеціальній літературі відсутні відомості про морфологію та розвиток статеві форми *Phomopsis viticola* Sacc.

Збудник хвороби зимує в формі міцелію на однорічних та багаторічних пагонах, а також в штаббі, утворює на поверхні кори так звані пікніди. Пікніди розвиваються восени та узимку й являють собою сферичні утворення від бурого до чорного кольору, діаметром від 0,2 до 0,5 мм на поверхні пагонів. Навесні в пікнідах утворюються спори, представлені в двох формах. При настанні сприятливих умов, коли пагони у результаті впливу опадів зволожені, спори виходять з пікнід, при цьому вони склеюються між собою та утворюють жовту масу, так званих вигнутих вусиків спор. Потрапляючи у вологу спори відділяються одна від одної, у результаті чого розносяться краплями води, а також кліщами й комахами. Спори проростають в умовах підвищеної вологості, найчастіше гриб проникає у тканини листків та пагонів через прорихи.

В тканинах листків швидко запускається захисна реакція рослини, що призводить до відмирання клітин навколо гіф, що проникли, в результаті чого подальше розповсюдження гриба уповільнюється. Наслідки цих реакцій можна помітити на уражених листках у вигляді крапчастих некрозів. На зелених пагонах гриб проростає в перенхимі кори. В процесі здерев'яніння пагонів, гриб продовжує ріст й покриває своїм міцелієм увесь пагін. В результаті діяльності гриба руйнується закладений у корі коричневий пігмент, пагони набувають типового блілого вигляду. В процесі росту гриба на пагонах також уражуються й руйнуються вічки [2].

Методика досліджень. Спостереження за розвитком хвороби здійснювали шляхом маршрутних обстежень виноградних насаджень ННЦ «ІВіВ ім.В.Є.Таїрова» та Агрофірми — Радгосп «Білозерський» на протязі всього вегетаційного періоду. Обліки проводили сумісно з обліками розвитку інших шкодочинних організмів на районованих сортах винограду. Інтенсивність розвитку

чорної плямистості оцінювали за 9 – ти бальною шкалою (обліки ураження пагонів та листового апарату) та за 4 – ох бальною (ураження генеративних органів).

Результати досліджень. Дані спеціальної наукової літератури свідчать, що інтенсивного розвитку чорна плямистість набуває у роки з найбільшою сумою опадів. Також відомо, що істотним фактором який впливає на розвиток хвороби, є опади в травні – червні, в період появи молодих пагонів [3]. Відсутність опадів в квітні та невелика їх кількість в травні склала несприятливі умови для розвитку хвороби у 2012 році.

Перші візуальні ознаки чорної плямистості були виявлені на зелених пагонах у першій декаді серпня на сорті Восторг 2006 року посадки. Ураження складало 5 – 7% і на момент збору врожаю становив 9%. На інших сортах винограду розвиток хвороби був слабким і складав у середньому 0,5 – 1%. На білому сорті Мускат одеський теж спостерігались характерні чорні некрози на однорічних пагонах та гронах, показник «розвитку хвороби» на цьому сорті був в межах 5 -6%. Сорт Біанка, на фоні інших сортів, виявився найбільш ураженим хворобою. Розвиток хвороби на кінець вегетаційного періоду склав 2-4%.

Результати дослідів свідчать про різний ступень ураження сортів хворобою (Таблиця 1). Практично стійких європейських сортів винограду до чорної плямистості не існує. Найбільш уразливими вважаються сорти Каберне Совіньон, Аліготе, Голубок, Шардоне, Мускат Одеський, Біанка. Відмічено, що розповсюдження захворювання спостерігалось на всіх ділянках, вік яких перевищував 20 років, при цьому розвиток хвороби відповідав – 0,3-1,9%. На всіх обстежених ділянках на багаторічній деревині спостерігались характерні симптоми ураження хворобою.

Таблиця 1

**Інтенсивність ураження чорною плямистістю виноградних насаджень, 2012
ННЦ «ІВіВ ім.В.Є.Тайрова» (на однорічній деревині)**

Сорт	Розповсюдження хвороби, Р%	Розвиток хвороби, R%
Одеський чорний	1,4	0,9
Мускат Одеський	6,8	5,3
Аркадія	1,6	1,0
Восторг	11,2	9,0
Каберне - Совіньон	1,2	0,5

Агрофірма — Радгосп «Білозерський»

Сорт	Розповсюдження хвороби, Р%	Розвиток хвороби, R%
Біанка	15,9	12,4
Мускат Одеський	8,7	6,3
Шардоне	4,4	3,7
Каберне	1,4	0,7
Трамінер рожевий	0,6	0,2

Висновки

1. Істотними чинниками, які впливають на розвиток чорної плямистості є кількість опадів і температура повітря. Навесні 2012 року склались екстремальні погодні умови для розповсюдження захворювання на виноградниках півдня України.
2. Встановлено, що сорти винограду Біанка, Восторг та Мускат Одеський в умовах поточного року мали найнижчу стійкість до хвороби.
3. Найменш ураженим виявився сорт Трамінер рожевий, на кінець вегетаційного періоду відсоток ураження складав – 0,2.
4. Відмічено, що розповсюдження захворювання спостерігалось на всіх ділянках, вік яких перевищував 20 років. На багаторічній деревині хвороба виявлялась у вигляді плодкових тіл гриба – пікнід, які розростались до хрящевидних чорних утворень.

Література

1. Рекомендации по борьбе с болезнями и вредителями плодоносящих виноградных насаждений / В. В. Власов, М. С. Константинова, Е. А. Шматковская [и др.]. – Одесса: ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», 2011. - 40 с.
2. Защита виноградников от вредителей, болезней и сорняков / Е. П. Странишевская, А. М. Лапа, В. Ф. Дрозда [и др.]. – К. , 2009. - 126 с.
3. Березовська О. О. Захист виноградників від грибних хвороб / Березовська О.О. [та інш.] // Виноград і вино. – 2006. - №6. - С. 20-21.
4. Власов В. В. Рекомендации по борьбе с болезнями и вредителями виноградных насаждений / Власов В.В., Константинова М.С., Баранец Л.А. – Одесса: ННЦ «ИВиВ им. В.Е.Таирова», 2009.
5. Козарь И. М. Болезни и вредители винограда / И. М. Козарь. – Одесса, 2005. – 64 с.

Шматковская Е. А.

Развитие черной пятнистости в условиях юга Украины

Приведены результаты распространения черной пятнистости в виноградарских хозяйствах юга Украины.

Ye.A.Shmatkovskaya

Development of black spotting in the conditions of south of Ukraine

The results of distribution of black spotting in the viticulturist economies of south of Ukraine are given.

ЕЛЕМЕНТИ ІНТЕГРОВАНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ ШКІДНИКІВ ВИНОГРАДУ В УМОВАХ ПІВНІЧНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

Викладені результати вивчення корисної фауни ампелоценозу виноградної лози. Визначені домінуючі види корисних членистоногих. Припущення про можливість використання корисної фауни для регулювання чисельності шкідників виноградних насаджень.

Ключові слова: ампелоценоз, фітосанітарний моніторинг, екологізація захисту виноградних насаджень, шкідники, хижакі, гронова листокрутка, активізація популяцій корисних видів.

В сучасних умовах, які склались в виноградарстві України для стабілізації об'ємів виробництва, нарощування та підвищення ефективності в ННЦ "ІВіВ ім. В.С.Таїрова" розроблено Концепцію розвитку виноградарства і розсадництва України на період до 2020 року. Одним з ключових положень Концепції є впровадження в практику зональних адаптивних технологій вирощування винограду, які базуються на агроекологічному моніторинзі і включають, зокрема, інтегрований захист рослин від шкідників та хвороб, на основі біофенології шкідників, врахуванні економічних порогів шкодочинності та застосуванні ефективних хімічних препаратів [1].

Дестабілізація екологічного і фітосанітарного стану виноградних насаджень півдня України викликана інтенсивним застосуванням обмеженого асортименту хімічних пестицидів, наслідком якого являється масова поява резистентних форм шкідників, фітопатогенів та бур'янів, сукцесія шкідливих видів, збіднення біоти агроландшафтів, забруднення ґрунтів та водоймищ полютантами, зниження урожаю та погіршення його харчової якості. В зв'язку з цим в Україні, як і в інших країнах світу на сучасному етапі гострою та актуальною проблемою є охорона рослинних ресурсів від карантинних та інших шкідливих збудників хвороб, шкідників та бур'янів [2]. Погіршення екологічної ситуації загострює проблему виробництва продуктів виноградарства, безпечних для здоров'я людей. Кліматичні зміни посилюють загрози в сільському господарстві та створюють необхідність розвивати екологізацію та біологізацію землеробства на принципах оптимальних агротехнологій. Екологізація захисту виноградних насаджень від шкідників та збудників хвороб в соціальних та екологічних умовах, що склались на Україні є першочерговим завданням для дослідників, які працюють в даному напрямі, оскільки, фітосанітарний стан виноградних насаджень півдня України останніх років характеризується, як складний, потребуючий постійного контролю розвитку шкідливих організмів [3,4]. В наслідок порушення технології вирощування винограду, невчасного застосування захисних засобів, зміни кліматичних умов проходить трансформація шкідливих видів, посилення їх резистентності, змінюється видовий склад. Фітосанітарний моніторинг в регулюванні інтенсивності розвитку й поширення фітопатогенних організмів має безперечне економічне та природоохоронне значення.

До недавнього часу теорія і практика захисту рослин стояла на позиціях повної ліквідації шкідливих організмів, що досягалось широкомасштабним застосуванням політоксичних пестицидів і сприяло порушенню природних механізмів саморегуляції в агроценозах та являється одним із факторів погіршення екологічної обстановки. Останнім часом розроблені основи стратегії переходу до безпечного регулювання чисельності шкідників сільськогосподарських культур, або управління розвитком популяцій шкідливих організмів, що в агроекосистемах реалізується шляхом розробки та впровадження інтегрованих систем захисту насаджень. Інтегровані системи захисту виноградних насаджень від шкідників та збудників хвороб передбачають селективне внесення пестицидів відповідно до стадій розвитку, як шкідливих, так і корисних організмів, фаз вегетації виноградної рослини з урахуванням метеорологічних та ряду інших факторів.

Враховуючи, що пестициди нового асортименту є безпечнішими з екологічної точки зору і забезпечують високу ефективність за низьких норм витрати, то навіть при граничному рівні навантаження можливо створення системи захисту із застосуванням хімічних засобів захисту рослин, при якій ризик застосування пестицидів практично зведений до нуля. Застосування такої моделі вже на етапі планування заходів хімічного захисту рослин дає змогу вибрати оптимальний варіант з урахуванням економічного ефекту та екологічної безпеки.

Одним з елементів сучасних технологій інтегрованих систем захисту насаджень та отримання екологічно чистої продукції є використання трофічних зв'язків ентомо (акаро-) комплексу кожного конкретного ампелоценозу.

Суттєвий недобір врожаю винограду щорічно трапляється за рахунок пошкодження кущів чисельними шкідниками і, як наслідок життєдіяльності шкідників, виникаючими грибними хворобами [5,6].

Гронова листокрутка (*Lobesia botrana* Den. et Shiff.)- один з найбільш поширених та шкідливих об'єктів в умовах Північного Причорномор'я України [7]. Шкідник розповсюджений в усіх зонах виноградарства. Чисельність та шкідливість залежить від своєчасності та якості захисних обробок. Гусениці пошкоджують суцвіття, зелені та дозрілі ягоди, які при певних умовах засихають та осипаються, або навпаки, загнивають, стаючи джерелом гнилей (в основному сірої) та численних бактерій. Втрати урожаю можуть досягати 25-30%, а при високій чисельності шкідник може бути причиною загибелі всього урожаю. Через високу щільність популяції гронової листокрутки на півдні України практично всі виноградні насадження потребують проведення захисних заходів. Одним з факторів регулювання чисельності гронової листокрутки є використання її природних хижаків та паразитів, моніторинг яких постійно проводиться в ННЦ "ІВ і В ім. В.Є.Таїрова".

Методика та місце проведення досліджень

Дослідження проводились методами польового досліджу – для вивчення біофенології гронової листокрутки та спостереженням за розвитком корисної фауни та виявлення нових видів на фоні сучасних систем захисту виноградних насаджень шляхом маршрутних візуальних обстежень Лабораторного досліджу - для проведення ідентифікації виявлених нових видів ентомофагів. Статистичний метод використовувався для визначення найменшої істотної різниці між варіантами та помилки середнього. Спостереження за біофенологією гронової листокрутки проводились за прийнятими методиками феромонного моніторингу. Протягом вегетаційного сезону проведені обліки пошкодження суцвіть (1 облік) та грон (2 обліки - другим та третім поколіннями). Ідентифікація виявлених видів проводилась самостійно та підтверджена в ІЗР НААНУ.

Дослідження по здійсненню моніторингу гронової листокрутки та її ентомофагів виконувались на базі лабораторії захисту рослин та виноградних насаджень відділу селекції та дослідних господарств ННЦ "ІВіВ ім. В.Є.Таїрова".

Результати досліджень

Згідно проаналізованих матеріалів проведених досліджень по кількісному складу в обстежених ампелоценозах домінують та найбільш поширені представники родини *Ichneumonidae* (види *Itopectis maculator* F., *Rhogas* sp., *Itopectis alternans* Grav., *Itopectis europeator* Aubert., *Nythobia (Angitia) fenestralis* H.), родини *Coccinellidae* (види *Propylaea quatuordecimpunctata* D., *Coccinella septempunctata* L., *Thea vigintipunctata* L., *Adalia bipunctata* L., *Stetorus punctillum* Ws.), родини *Braconidae* (види *Macrocentrus abdominalis*, *Rhogas* sp.).

Видовий склад відомої наразі корисної фауни виноградних насаджень складається з представників різних рядів комах та павукоподібних (хижких павуків та кліщів). Найбільш поширені та відомі в ампелоценозах види хижаків та паразитів представлені в таблиці 1 та малюнком 1.

Виявлене різноманіття видів корисних комах та павукоподібних в ампелоценозі, їх кормова спеціалізація, трофічні зв'язки, дозволяють припустити про можливість використання в господарській діяльності по регулюванню чисельності гронової листокрутки та інших шкідників однієї з форм використання ентомо-(акарофагів) – активізації природних популяцій паразитів та хижаків.

**Видовий склад корисної фауни виноградних насаджень
(ННЦ "ІВіВ ім. В.Є.Таїрова" 2012)**

Родина	Вид
Ряд <i>Coleoptera</i> (твердокрилі)	
<i>Coccinailidae</i>	<i>Propylaea quatuordecimpunctata</i> D. <i>Coccinella septempunctata</i> L. <i>Thea vigintipunctata</i> L. <i>Adalia bipunctata</i> L. <i>Stetorus punctillum</i> Ws/
Ряд <i>Hemiptera</i> (напівтвердокрилі)	
<i>Miridae</i>	<i>Psallum varians</i> H-S
<i>Anthocoridae</i>	<i>Anthocoris nemorum</i> L. <i>Anthocoris nemoralis</i> L.
<i>Thysanoptera</i>	<i>Scolotrips sexmaculatus</i> Perg <i>Aelotrips fasciatus</i> L
Ряд <i>Neuroptera</i> (сіткокрилі)	
<i>Chrysopidae</i>	<i>Chrysopa perla</i> L. <i>Chrysopa carnea</i> Steft.
Ряд <i>Hemiptera</i> (перетинчастокрилі)	
<i>Braconidae</i>	<i>Macrocentrus abdominalis</i> ; <i>Rhogas</i> sp.
<i>Ichneumonidae</i>	<i>Itopectis maculator</i> ; <i>Itopectis alternans</i> Grav.; <i>Itopectis europeator</i> Aubert. <i>Pimpla calobotata</i> Graw <i>Nythobia (Angitia) fenestralis</i> H.
<i>Trichogrammatidae</i>	<i>Trichogramma euproctidis</i> <i>Trichogramma evanescens</i>
<i>Pteromalidae</i>	<i>Dibrachus cavus</i> Wall
<i>Callimoniidae</i>	<i>Menodontomerus aereus</i> Walk
Ряд <i>Diptera</i> (двокрилі)	
<i>Tachinidae</i>	<i>Nemorilla floralis</i>
<i>Clavionidae (Arachnida)</i>	<i>Chirocanthium</i>
<i>Tydeidae (Acariformes)</i>	<i>Pronematus rapidus</i> Kuznetzov
<i>Stigmeidae (Acariformes)</i>	<i>Zeitzelia mali</i> Erwing
<i>Phytoseidae (Acariformes)</i>	<i>Amblyuseus Khnozorieski</i> Wainst. <i>Amblyuseus finlandicus</i> <i>Typhlodromus puri</i> Sch.



Література

1. Власов В. В. Состояние и основные направления развития виноградарства и питомниководства Украины на период до 2020 года / В. В. Власов, А. Д. Лянной, Я. С. Спектор // Виноградарство и виноделие XXI столетия. - Одесса, 2005. - С. 98-104.
2. Рибак Р. Л. Інформаційна база даних з аналізу фітосанітарного ризику, прогнозу появи та поширення карантинних організмів / Р. Л. Рибак // Фітосанітарна безпека та біоекологія застосування пестицидів. - Чернівці, 2010. - С. 58.
3. Константинова М. С. Особливості захисту виноградних насаджень від гронової листокрутки та кліщів / М. С. Константинова // ВиноГрад. – 2008. - № 11. – 2008. - С. 36-39.
4. Якушина Н. А. Оптимизация защитных мероприятий от оидиума на виноградных насаждениях южного берега Крыма / Н. А. Якушина, Е. С. Галкина, Е. А. Соколина // «Магарач» Виноградарство и виноделие. – 2009. - № 1. - С. 17-19.
5. Интегрированная защита виноградной лозы / В. И. Войняк, В. А. Брадовский, Е. И. Иордосопол [и др.] // Защита и карантин растений. – 2009. - № 6. - С. 26.
6. Абдулагатов А. З. Биология и вредоносность гроздовой листовертки / А. З. Абдулагатов, А. К. Шихрагимов // Защита и карантин растений. – 2009. - № 10. - С. 34-35.
7. Романченко А. А. Гроздевая листовертка на виноградниках Северо-Западного Причерноморья и меры борьбы с ней: дис. на соиск. уч. степ. канд. биол.наук. - Одесса, 1966. - С. 23-75.

Константинова М. С.

Элементы интегрированного регулирования численности вредителей винограда в условиях Северного Причерноморья

Представлены результаты изучения полезной фауны ампелоценоза виноградной лозы. Определены доминирующие виды полезных членистоногих. Предположение о возможности использования полезной фауны в регулировании численности вредителей винограда.

Ключевые слова: ампелоценоз, фитосанитарный мониторинг, экологизация защиты виноградных насаждений, вредители, хищники, гроновая листокрутка, активизация популяций полезных видов.

Konstantinova M.S.

Elements of integrated regulation of grape pest quantity in Northern Black Sea Region conditions

The results of the study of useful fauna ampelotsenozu vine. Defined dominant species beneficial arthropods. Assumptions about the possibility of useful fauna for the regulation of pest vineyards.

Key words: Ampelotsenoz, pest monitoring, protection greening vineyards, moth, predators, parasites, activation of natural populations of beneficial species.

Національний науковий центр
«Інститут виноградарства і виноробства ім.В.С.Таїрова»,
Україна

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ МІЛДЬЮ НА ВИНОГРАДНИКАХ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

У статті викладено особливості розвитку мілдью винограду в умовах Одеської області. Наведено дані по інтенсивності розвитку та поширенню хвороби за останні десять років, аналіз умов, що цьому сприяли.

Ключові слова: мілдью, особливості розвитку, поширення хвороби, інтенсивність розвитку, умови розвитку.

Вступ. Серед чисельних грибних хвороб виноградної рослини найбільш небезпечною є мілдью винограду (*Plasmopara viticola berl. et Toni*). Гриб уражає всі зелені частини рослини: листя, зелені пагони, бутони, квіти та зелені ягоди, так як є облігатним паразитом. Зазвичай хвороба проявляється спочатку на листі, що є вторинним джерелом зараження.

На листі хвороба проявляється у вигляді жовтих маслянистих плям округлої форми. Нижня сторона маслянистих плям вкривається білим нальотом спороношення гриба. У цих місцях листя буріє та засихає, з часом може опадати. На зелених пагонах хвороба проявляється у вигляді продовгуватих вдавлених сіро-коричневих плям, які у вологу погоду вкриваються білим нальотом. Заражені суцвіття забарвлюються у жовтий колір й скручуються, а згодом буріють та засихають. Заражені ягоди забарвлюються у синювато-бурий колір.

Мілдью викликає кількісне та якісне зниження врожаю; спостерігається зниження цукристості та підвищення кислотності ягід. Уражені мілдью ягоди непридатні для споживання та виготовлення вина. Зниження врожаю може спостерігатися й у наступному році внаслідок загального ослаблення рослин. Це зниження може досягати 25 – 35% у порівнянні з нормальною врожайністю. Лоза з уражених виноградних кущів непридатна для використання при виробництві посадкового матеріалу.

Гриб зимує на опалому листі в стадії зооспор. Навесні, при температурі повітря вище 10°C вони починають проростати, утворюючи ниткоподібний росток із здуттям на кінці – первинний зооспорангій, у якому формуються зооспори. Зооспори можуть жити й рухатися тільки у воді. Потрапивши на зелені частини рослин, вони швидко проростають, утворюючи росткову трубку, яка вкорінюється в рослину через продих. Росткова трубка розростається в грибницю, що розміщується в міжклітинниках. Гриб поглинає поживні речовини в клітинах рослини за допомогою гаусторій. Приблизно через 5 – 12 днів після зараження ознаки хвороби проявляються на листі. Всього за вегетаційний період за оптимальних умов мілдью може розвиватися у 7 – 11 генераціях.

Матеріали та методи. Для аналізу особливостей розвитку мілдью в умовах Одеської області були використані багаторічні дані лабораторії захисту рослин ННЦ «ІВіВ ім. В.С. Таїрова». Співробітниками лабораторії щорічно проводилися фітосанітарні обстеження за стандартними методиками.

Результати та обговорення. Мілдью є однією з найбільш розповсюджених та найбільш шкідливих хвороб винограду в усьому світі. В Україні хворобу вперше було виявлено в 1884 році. Ступінь розвитку мілдью у різних зонах виноградарства України та в різні роки неоднакова. Хвороба представляє велику небезпеку в зонах з достатнім зволоженням, або в роки періодичного зволоження. Епіфітотія мілдью проявляється в тому випадку, коли листя, зав'язь та грона знаходяться під впливом тривалих опадів протягом декількох днів, а температура повітря у цей час була достатньо високою. Відрізняють два основні типи розвитку мілдью: перший тип – середній рівень розвитку або пізня епіфітотія; другий тип – високий рівень розвитку або рання епіфітотія.

Територію ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» по тепло і волого забезпеченості рослин у вегетаційний період відносять до дуже теплої. За багаторічними даними умови цієї території відрізняються нестачею вологи і порівняно великою кількістю тепла, самий теплий місяць – липень – із середньою температурою 22,9°C, що знаходиться в межах оптимальної температури розвитку мільдю. Впродовж року опади розподілені досить нерівномірно. Так, у червні й липні випадає по 40 – 50 мм, порівняно з травнем й серпнем 20 – 30 мм. У ці періоди з інтенсивним випадінням опадів й відбувається зараження рослин мільдю.

У таблиці 2 наведено дані по інтенсивності розвитку та поширенню мільдю за останні десять років, осереднені по різним сортам у кінці вегетаційного періоду (вересень). Багаторічні дослідження показують, що перші ознаки хвороби в умовах Одеської області проявляються у третій декаді червня. Лише у 2004 й 2006 роках інтенсивні опади у травні (116,2 та 65,3 мм відповідно) призвели до перших проявів хвороби вже у першу декаду червня. У 2007 році перші прояви хвороби спостерігались у першій декаді липня. Як показують багаторічні спостереження, перші прояви мільдю найчастіше спостерігають на сортах Ранній Магарача та Сухолиманський білий.

За десять досліджених років мільдю по типу епіфітотії розвивалась у двох роках – 2008 та 2004. Тобто, в середньому епіфітотія мільдю спостерігається 1 раз на 4 – 5 років. Із таблиці 1 видно, що найбільш вологим роком із досліджуваних років був 2004. Цей рік характеризувався раннім та сильним розвитком мільдю. 2008 рік не відрізнявся дуже інтенсивними опадами влітку, але температури червня – вересня знаходились в межах оптимальних для розвитку мільдю. Цей рік характеризувався пізньою епіфітотією мільдю на листовому апараті, що була викликана опадами липня.

Особливості розвитку мільдю на виноградниках Одеської області за останні десять років відображено на рис.1. Для побудови цього графіку були використанні дані по інтенсивності розвитку та поширенню мільдю, середня місячна температура липня, а також сума опадів за травень – вересень. Температура найтеплішого місяця – липня – у ці роки знаходилася у межах оптимуму розвитку мільдю, тому вирішальну роль відігравали опади. Найбільша сума опадів за травень – вересень спостерігалась у 2004 році, що відповідає епіфітотійному розвитку мільдю.

Таблиця 1

Агрометеорологічні показники

Показники		Травень	Червень	Липень	Серпень	Вересень
2011	Температура повітря, °C	16,7	20,9	23,5	22,5	19,1
	Сума опадів, мм	13,9	103,9	15,4	1,9	6,8
2010	Температура повітря, °C	16,7	22,0	24,6	22,2	18,8
	Сума опадів, мм	32,0	18,4	56,6	7,6	13,4
2009	Температура повітря, °C	16,7	22,0	24,6	22,2	17,6
	Сума опадів, мм	11,0	6,1	19,0	2,5	5,7
2008	Температура повітря, °C	15,2	21,6	22,6	24,1	17,8
	Сума опадів, мм	3,7	13,1	30,7	1,2	19,2
2007	Температура повітря, °C	18,3	23,4	25,2	24,9	17,7
	Сума опадів, мм	14,3	25,3	0	52,4	25,9
2006	Температура повітря, °C	15,7	20,6	23,0	23,3	17,6
	Сума опадів, мм	65,3	47,5	13,3	110,2	34,6
2005	Температура повітря, °C	17,2	19,4	23,5	23,0	19,1
	Сума опадів, мм	49,9	45,3	67	89,1	2,7
2004	Температура повітря, °C	14,2	19,1	21,8	21,7	17,1
	Сума опадів, мм	116,2	42,5	76,9	95,7	27
2003	Температура повітря, °C	19,1	20,9	21,8	23,0	16,1
	Сума опадів, мм	2,1	38,7	83,6	25,9	58

2002	Температура повітря, °С	17,2	19,9	26,0	22,6	18
	Сума опадів, мм	4,2	55,1	52,5	20,5	31,5
багато-річні	Температура повітря, °С	15,5	19,7	22,6	21,8	16,7
	Сума опадів, мм	34,6	53,7	46,5	36,6	38,5

Таблиця 2

Особливості розвитку мілдью на виноградниках ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова»

Рік	Перші ознаки мілдью	Поширення хвороби, %	Інтенсивність розвитку, %	Прим.
2011	III декада червня	15	12	
2010	III декада червня	16	17,5	
2009	III декада червня	10	8,5	
2008	III декада червня	50	35	епіфітотія
2007	I декада липня	0,42	0,02	
2006	I декада червня	48	17,5	
2005	III декада червня	45	22	
2004	I декада червня	75	50	епіфітотія
2003	III декада червня	35	17	
2002	III декада червня	18,7	5	

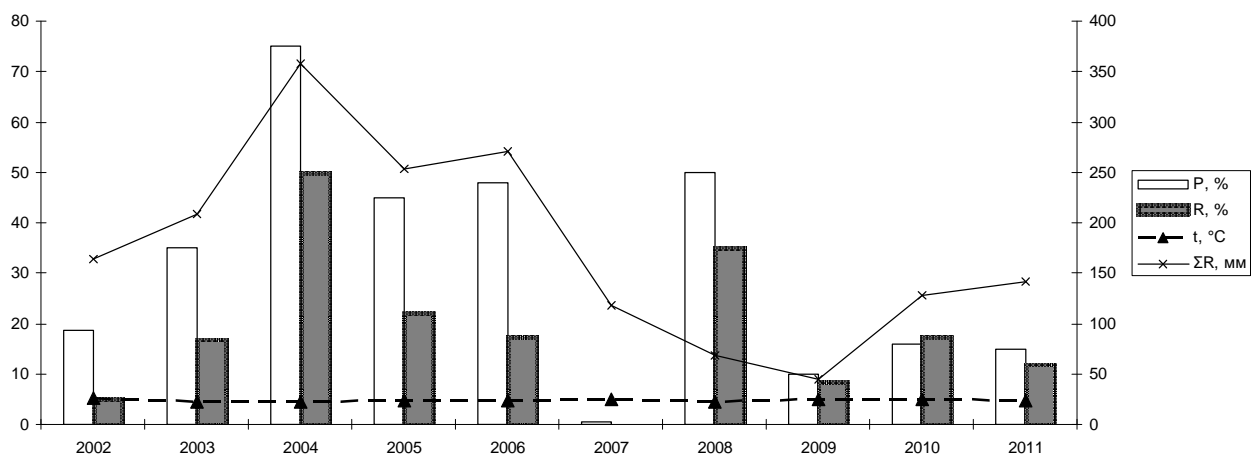


Рис. 1. Залежність розвитку мілдью від температури повітря та опадів,

Висновки. Мілдью є однією із найнебезпечніших хвороб у Одеській області. Її розвиток в цих умовах носить циклічний характер. Умови для початку розвитку мілдью складаються у другій третій декадах червня. За нашими даними розвиток хвороби по типу епіфітотії спостерігається 1 раз на 4 – 5 років.

Література.

1. Вердеревский Д. Д. Милдью винограда / Д. Д. Вердеревский, К. А. Войтович. – Кишинев: Карта молдовеняскэ, 1970. – 160 с.
2. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под. ред. М. Авизба. – Ялта: Институт винограда и вина «Магарач», 2004. – 264 с.
3. Принц Я. И. Вредители и болезни виноградной лозы / Я. И. Принц. - Изд. 2-е. - М.: Сельхозиздат, 1962. – 246 с.
4. Пересыпкин В. Ф. Хвороби сільськогосподарських культур / В. Ф. Пересипкин. – К. : Вища школа, 1973. - 428 с.

5. Boso S. Resistance of eight different clones of the grape cultivar Albarino to *Plasmopara viticola* / S. Boso, J. L. Santiago, and M. C. Martinez // Plant Dis. - 2004. - 88: P. 741-744.
6. Rumbou, A., and Gessler, C. Particular structure of *Plasmopara viticola* populations evolved under Greek island conditions / A. Rumbou, and C. Gessle // Phytopathology. - 2006. – P. 96: 501 -509.

Лещенко А. О.

Особенности развития милдью на виноградниках Одесской области

В статье изложены особенности развития милдью винограда в условиях Одесской области. Приведены данные по интенсивности и распространению болезни за последние десять лет, анализ условий, которые способствовали этому.

Leschenko A.O.

The features of the development of grape downy mildew in the vineyards of Odessa region.

The article describes the features of the development of grape downy mildew in the Odessa region. The data of the intensity and spread of the disease over the ten years, the analysis of the conditions that contributed to this.

ВИКОРИСТАННЯ ФЕРОМОННИХ ПАСТОК У БОРОТЬБІ З ГРОНОВОЮ ЛИСТОКРУТКОЮ

У статті наведені дані про використання феромонних пасток у боротьбі з гроновою листокруткою — найбільш небезпечним шкідником виноградних насаджень на півдні України.

Ключові слова: гронова листокрутка, феромони, шкідник, моніторинг, інсектициди.

Шкідливі комахи постійно присутні на виноградних насадженнях, але нанести врожаю значної шкоди вони здатні, лише досягнувши певної порогової чисельності. Тому, щоб зменшити чисельність обробок інсектицидами і використовувати їх лише в певний момент, необхідно проводити моніторинг — контроль та систематичні обліки шкідників. При інсектицидній обробці, можливо досягти, лише одноразового ефекту смертності комах не залежно від їх щільності. В окремих випадках використання статевих феромонів дозволяє цілеспрямовано і без шкоди для навколишнього середовища забезпечити високу біологічну ефективність захисних заходів.[1,4]

Одним із найбільш економічних і точних методів визначення і оцінки щільності популяції більшості шкідливих комах — використання феромонних пасток, в яких приманкою слугують синтетичні аналоги феромонів комах.

Феромони — біологічно активні речовини, хімічні сполучення, які виробляються спеціальними залозами зовнішньої секретії (ектодермальними) і виділяються тваринами в навколишнє середовище. Викликають специфічні поведінкові і фізіологічні реакції у особин того ж виду.

Одним із основних шкідників, який завдає великий економічний збиток виноградним насадженням України, являється гронова листокрутка (*Lobesia botrana* Den. et Schiff.). Із-за пошкодження генеративних органів куща значно знижується урожайність, погіршується якість продукції. Шкідник широко розповсюджений у всіх зонах промислового виноградарства.

З метою розробки ефективних способів боротьби проти гронової листокрутки співробітниками ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» лабораторії захисту рослин протягом багатьох років проводиться моніторинг чисельності і розвитку шкідника за допомогою феромонних пасток.

По загальноприйнятій методиці феромонні пастки вивішувались на рівні другого дроту шпалери за один - два тижні до початку льоту метеликів з настанням стійкого тепла + 10°C на протязі 2-3 днів і більше. На початку льоту метеликів кожного покоління пастки міняли. Огляд пасток і вибірку комах проводили щоденно до масового льоту, а потім в залежності від щільності популяції один раз на три - п'ять днів. Комплект пастки з капсулою повністю міняли перед початком льоту метеликів кожного покоління. Використані пастки і капсули прибирали з ділянки і спалювали. Дані спостережень показали, що феромонні пастки надійно фіксують початок і кінець льоту шкідника у всіх поколіннях, що дає можливість визначати оптимальні строки обробок інсектицидами. Знаючи дату перших відловів метеликів гронової листокрутки, легко визначити початок відродження гусениць шляхом підрахунку часу необхідного для спарювання, відкладання яєць і ембріонального розвитку, яка сигналізує про доцільність проведення обробок. [3]

На виноградниках ДП «ДГ Таїровське» і демонстраційних ділянках інституту встановлено, що гронова листокрутка розвивалась в 2012 р. у чотирьох генераціях. У першому і другому поколіннях від вильоту метеликів до відкладання яєць проходило 3 дні.

Ембріональний розвиток яєць першого покоління тривав на протязі 7-9 днів, другого і третього 5-8 днів. Особливості розвитку гронової листокрутки тісно пов'язані з погодними умовами.

Активність льоту метеликів на феромонні пастки залежить від середньої добової температури повітря та кількості опадів.

Феромонні пастки відловлюють цілий вид, навіть якщо популяція має дуже низьку чисельність. Тому вони використовуються для раннього попередження появи шкідника. За допомогою пасток можуть бути встановлені нові ділянки розселення комах на ранній стадії, передбачена динаміка розвитку популяції, визначено розповодження комах на зараженій ділянці.

Отриманні дані про особливості розвитку гронової листокрутки на основі феромонного моніторингу являються основою для прогнозу строків появи і чисельності комах, а також визначення оптимальних періодів для застосування засобів захисту рослин.

Література

1. Войняк В. И. Результаты практического использования феромонов / В. И. Войняк // Проблемы практического применения феромонов в защите сельскохозяйственных культур: тез. докл. науч.-метод. совещания (Тарту, 2-5 февр. 1981 г.). - Тарту, 1981.
2. Валиева Е. Н. Половой феромон гроздевой листовертки / Е. Н. Валиева // Защита растений. - 1983. - № 9. - С. 25.
3. Методические рекомендации по применению синтетических половых феромонов гроздевой и двулетней листоверток в интегрированной системе защиты виноградной лозы. - М.: ВАСХНИЛ, 1986.
4. Проблемные вопросы защиты винограда от вредных организмов: матер. всес. науч.-практ. конф. - Ялта, 1990. – С. 146-194.

Мурадян О. Л.

Использование феромонных ловушек в борьбе с гроздевой листоверткой

В статье приведены данные о применении феромонных ловушек в борьбе с гроздевой листоверткой — наиболее опасным вредителем виноградных насаждений на юге Украины.

Ключевые слова: гроздевая листовертка, феромоны, вредители, мониторинг, инсектициды.

Muradian O.L.

The use of the pheromone traps in the fight against *Lobesia botrana* Den

*The paper presents data on the use of pheromone traps in the fight against *Lobesia botrana* Den.et Schiff. - the most dangerous pest of vineyards in southern Ukraine.*

Key words: *Lobesia botrana* Den.et Schiff., pheromones, insect pests, monitoring, insecticidal.

МОНІТОРИНГ РОЗВИТКУ БІЛОЇ ГНИЛІ НА ВИНОГРАДНИКАХ ПІВНІЧНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

Описана хвороба виноградної рослини, розповсюдження, збудник та симптоми захворювання.

Ключові слова: біла гниль, збудник, симптоми, зараження.

Вступ. Гнилі ягід винограду викликаються комплексом грибних організмів, які наносять виноградарству значний збиток. Найбільш шкідливі із них – сіра, біла і чорна гнилі. Останнім часом, у зв'язку зі зміною погодних умов на виноградниках країни почала прогресувати біла гниль [7].

Збудник захворювання – вищий гриб із класу Дейтеромицети – *Coniothyrium diplodiella* (Speg.) Sacc. Захворювання розповсюджено у всіх районах виноградарства, але найчастіше його спалахи спостерігаються в районах з підвищеною вологістю повітря. Масовому розвитку хвороби сприяють пошкодження ягід і пагонів градом, коли може загинути 50% і більше врожаю. Ураження ягід часто спостерігається після сонячних опіків при запізненій підв'язці пагонів, коли грона винограду, прикриті до підв'язки листям, відкриваються і потрапляють під прямі сонячні промені, які викликають розтріскування шкірки, що сприяє зараженню ягід збудником. Розвитку даного захворювання сприяють також пошкодження тканин рослини гроновою листокруткою та хворобами. За сприятливих умов ягоди і пагони можуть уражатися і без будь-яких пошкоджень [1,3].

Симптоми захворювання. Хвороба може розвиватися на всіх наземних частинах виноградних кущів, але найбільш шкідлива вона при розвитку на ягодах і пагонах. На уражених гронах захворювання з'являється в другій половині літа. Спочатку симптоми його проявляються на плодоніжках, а потім розповсюджуються на сусідні ділянки. Хворі плодоніжки висихають і приймають буре забарвлення. З плодоніжок гриб проникає всередину ягід, які стають червоно-бурими, зморщуються і засихають [4]. На поверхні уражених ягід і на гребенях з'являються численні кулясті виступи брудного кольору. Вони є плоношенням гриба – пікнідами. Гроно або його частина засихає і залишається висіти на кущах. На уражених зелених пагонах тканина буріє, на ній так само з'являються дрібні кулясті, густо розташовані пікніди. Надалі кора розщеплюється і відстає, потім пагін засихає. Іноді зустрічається хвороба і на пагонах, що здерев'яніли. Уражене листя має брудно-зелене забарвлення, згодом засихає, але залишається на кущах; пікніди утворюються зазвичай уздовж жилок листа. У суху погоду на ягодах утворюються склероції червонувато-фіолетового кольору [2,5].

Біологія збудника. Зимує збудник пікнідами і склероціями в ґрунті і на опалих хворих ягодах. Стадії спокою гриба можуть залишатися життєздатними протягом 2 – 3 і більше років. Спори проростають у воді при температурі 18 – 20°C і через рани, за допомогою ростових трубок, проникають всередину тканин рослини. Сприятливі умови для розвитку хвороби – спекотна погода при високій вологості повітря [6].

Мета досліджень. Точних даних про тривалість інкубаційного періоду збудника білої гнилі в залежності від температури і вологості поки що немає. Тому вивчення особливостей захворювання та впливу кліматичних умов на розвиток та інтенсивність розповсюдження хвороби для ефективної боротьби з ним є актуальним і перспективним.

Матеріали і методи. У зв'язку з цим були проведені фітосанітарні обстеження інтенсивності ураження виноградних кущів хворобою на сортах винограду ДП ДГ «Таїровське»: Аркадія, Восторг, Королева, Молдова, Одеський сувенір, Одеський чорний, Каберне Совіньон, Сухолиманський білий. Ураження грон білою гниллю оцінювали в період її максимального прояву. За результатами обліків визначали відсоток ураження грон хворобою та відсоток розвитку хвороби по дев'яти бальній шкалі.

Результати досліджень. Погодні умови поточного року сприяли інтенсивному розвитку білої гнилі на багатьох сортах винограду. Перші візуальні симптоми прояву хвороби були відмічені в 2 декаді липня на сорті Аркадія. Спекотна та посушлива погода визвала опіки виноградних ягід, через які потрапляла інфекція білої гнилі. Хвороба розповсюджувалася на плодоніжки, гребені і ягоди грон, які потім зморщувалися і засихали. Подальші фітосанітарні обстеження показали, що кількість уражених кущів білою гниллю збільшилась.

Вихідні дані в середньому по розповсюдженню і розвитку хвороби в 2012 році представлені в таблиці.

Таблиця

**Ураження білою гниллю різних сортів винограду
(ДП ДГ «Таїровське», 2012 рік)**

Сорт	Розповсюдження, %	Розвиток, %
Аркадія	22,3	9,2
Восторг	13,1	5,7
Королева	5,8	2,3
Молдова	11,2	4,6
Одеський сувенір	16,5	6,5
Одеський чорний	0,4	0,1
Каберне Совіньон	0,6	0,2
Сухолиманський білий	4,7	1,9

Фітосанітарні обстеження сортів показали, що найбільш уразливим являється сорт Аркадія, про що свідчать дані представлені в таблиці. Інтенсивно були уражені сорти Одеський сувенір, Восторг та Молдова, де розповсюдження білої гнилі сягало від 11,2% до 16,5% при розвитку хвороби від 4,6 – 6,5%. На сортах Королева та Сухолиманський білий ураження грон білою гниллю не перевищувало 5,8%. Майже не уражені були сорти Одеський чорний та Каберне Совіньон, де розвиток хвороби не перевищував 0,2%.

Висновки

1. У зв'язку зі зміною погодних умов останнім часом, на виноградниках країни почала прогресувати біла гниль. Вона є одним із найбільш потенційно небезпечних хвороб виноградної рослини, яка завдає значної шкоди виноградникам багатьох зарубіжних країн і України.

2. Установлено, що найбільш уразливим являється сорт Аркадія, на якому розповсюдження хвороби сягало до 22,3%. Майже не уражені були сорти Одеський чорний та Каберне Совіньон, на яких при розповсюдженні білої гнилі 0,4 – 0,6 % розвиток хвороби становив 0,1 – 0,2%.

Література

1. Березовська О. О. Біла гниль на винограді та боротьба з нею / О. О. Березовська, М. С. Константинова, К. А. Шматковська // Виноград і вино. – 2008. - № 1. - С. 26-28.
2. Болезни и вредители винограда / В. В. Власов, М. С. Константинова, Н. А. Мулюкина, Е. А. Шматковская. – Одесса: ННЦ "ИВиВ им. В. Е. Таирова", 2011. - 144 с.
3. Виноградарство / М. О. Дудник, М. М. Коваль, І. М. Козар [та ін.]; за ред. М. О. Дудника. – К.: Урожай, 1999. – 288 с.

4. Виноградарство Северного Причерноморья: монография / под ред. В. В. Власова. – Арциз: ФОП Петров О.С., 2009. – 232 с.
5. Вредители, болезни и сорняки на виноградниках / Ж. А. Чичинадзе, Н. А. Якушина, А. С. Скориков, Е. П. Странишевская. – К. : Аграрна наука, 1995. – 303 с.
6. Принц Я. И. Вредители и болезни виноградной лозы / Я. И. Принц. - Изд. 2-е, испр. и доп. - М.: Сельхозиздат, 1962. – 246 с.
7. Рекомендации по борьбе с болезнями и вредителями плодоносящих виноградных насаждений / В. В. Власов, М. С. Константинова, Е. А. Шматковская [и др.]. – Одесса: ННЦ "ИВиВ им. В. Е. Таирова", 2011. - 40 с.

Бурдейная О.Н.

Мониторинг развития белой гнили на виноградниках Северного Причерноморья

Описана болезнь виноградного растения, распространение, возбудитель и симптомы заболевания.

***Ключевые слова:** белая гниль, возбудитель, симптомы, заражение.*

Burdeinaya O.N.

The monitoring of development of white rot on the vineyards of Northern Black Sea Region

It has been presented the grape plant disease, its distribution, pathogen and symptoms.

***Key words:** white rot, pathogen, symptoms, infection.*

**В. В. Власов,
Н. А. Мулюкина,
И. А. Ковалёва,
В. С. Чисников,
Л. В. Герус**

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

РЕЗУЛЬТАТЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ СЕЛЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ

В статье кратко изложены результаты многолетней работы селекционных подразделений ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова». Обоснована необходимость систематизации, обновления и усовершенствования сортимента винограда Украины. Освещены приоритетные современные направления и перспективы исследований в генеративной селекции, сортоизучении и клоновой селекции. Приведены данные практических результатов последнего десятилетия.

Ключевые слова: виноград, сорт, клон, сортимент, генеративная селекция, клоновая селекция, интродукция, сорта-доноры.

Районированный сортимент винограда Украины сегодня насыщен богатством и многообразием цвета, формы, аромата и вкуса сортов, что является результатом многолетней работы содружества селекционеров и ампелографов. Однако его разрозненность и отсутствие систематизации, несомненно, говорят о необходимости обновления и усовершенствования.

История селекции винограда в Северном Причерноморье берет начало от коллекции, заложенной под руководством В. Е. Таирова в 1912 году на берегу Сухого лимана и первых неустойчивых европейских и низкокачественных сортов – прямых производителей. Ее высшей точкой на сегодня является сложная межвидовая гибридизация с использованием синтетических и повторных скрещиваний, качественно нового генофонда с более высокими адаптационными свойствами и стабильной продуктивностью.

Всего селекционерами института выведено более 100 сортов, из них 31 внесен в Реестр сортов растений Украины (9 – технических, 21 – столовый, 1 – подвойный), их общая площадь в Украине составляет сегодня более 10 тыс. га. Практические результаты последнего десятилетия отражены в пополнении Реестра 12 – ю новыми сортами, среди которых технические - Загрей, Ароматный, столовые – Комета, Таир, Загадка, Флора и др., и подвойный - Добрыня.

Ряд сортов с успехом культивируется в России и Молдове, а сорт Одесский черный завоевывает сердца консервативных виноделов Европы.

Для пополнения генофонда и совершенствования сортимента винограда в Украине селекционное подразделение института проводит исследования по трём ключевым направлениям: генеративная селекция, сортоизучение и клоновая селекция. (Рис. 1).

Приоритетной целью является также разработка теоретических основ селекции на базе выявления закономерностей наследования признаков методами классической генетики, характеристика генетических ресурсов при помощи ДНК-анализа и создания основы для проведения в дальнейшем так называемой маркерной селекции на основе ДНК-технологий. Это соответствует мировым тенденциям селекционных исследований винограда, в которых 70 – 80 % работ базируются на применении методов молекулярной биологии и биотехнологии.

Виноградарство будущего должно базироваться на высокоадаптивных, стабильно продуктивных, высококачественных и высокотехнологичных сортах, которые станут основой для получения экологически чистой продукции и донорами комплекса хозяйственно-ценных признаков в селекции.

На мировой рынок мы можем выйти только с высококачественными, комплексно-устойчивыми сортами, с генетически обусловленными хозяйственно-ценными признаками, которые можно получить с помощью генеративной селекции.

Сорта первых поколений скрещивания, полученные с помощью устойчивых гибридов Сейв Виллара, Зейбеля и др. стали основой для получения сложных гибридов последующих поколений, сочетающих в себе качество продукции и адаптивность. В частности, селекционные формы, выделенные в последние годы, отличаются, помимо стабильного плодоношения, относительной устойчивостью против распространённых грибных заболеваний. Использование таких столовых сортов, как Аркадия, Флора, Оригинал, Загадка, Кобзарь, Огонек таировский, Этюд, Таир, Комета и ряда других позволяет получать экологически чистый свежий виноград, соответствующий международным требованиям к диетическому и детскому питанию. Из винограда технических сортов Мускат одесский, Рубин таировский, Загрей и др. получают высококачественные ароматные соки и вина. Таким образом, использование «устойчивых» сортов приносит ощутимые материальные и моральные (социальные) выгоды. Затраты на выращивание сокращаются до 30%, урожай свежего винограда считается экологически чистым.

За последние годы получен ряд новых столовых форм винограда таких как: Ланжерон, Одиссей, Янтарь таировский, Подарок селекционера, Заграва, Оригинал белый. Эти формы являются новым селекционным поколением, полученным в результате сложных синтетических скрещиваний. Являясь межвидовыми гибридами они отличаются повышенной (на 2-3°C по сравнению с европейскими сортами) морозо-зимостойкостью, а также групповой устойчивостью (на уровне 6,5-7 баллов) на фоне 2-х опрыскиваний против основных грибных болезней (милдью, оидиума, гнили ягод и черной пятнистости). Они имеют крупные грозди и ягоды, разнообразную форму и окраску ягод, высокие вкусовые качества. Эти формы могут стать основой различных региональных сортиментов, как на юге, так и в центральных районах степной зоны.

Сейчас Украина располагает значительным, редким по нарядности и разнообразию сортиментом столового винограда. 25% введённых в Реестр сортов имеют сложное межвидовое происхождение.

Новые столовые сорта и перспективные формы – кандидаты в сорта относятся к различным срокам созревания, это позволило нам разработать научно обоснованную концепцию мероприятий по созданию конвейера выращивания и потребления столового винограда для разных виноградарских хозяйств, что даст возможность расширения периода производства и потребления свежего столового винограда местного производства.

В настоящее время селекционеры ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова» работают над созданием следующего поколения устойчивых сортов, способных стать основой будущего биологического виноградарства Украины. Речь идет о получении продукции, не загрязненной пестицидами, полезной как для детей, так и для взрослого населения страны.

Гибридный фонд ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова» включает 15 тыс. сеянцев 120 комбинаций скрещивания. Это даёт возможность выделять генотипы как для производства, так и для дальнейшей селекции. В селекционном питомнике сегодня проходят испытание 130 столовых и технических форм различного происхождения.

Работа по созданию генофонда и совершенствованию сортимента винограда проводится в следующих направлениях: (Рис.2)

- создание высокотоварных, со стабильной продуктивностью, пригодных для биологического виноградарства столовых и высококачественных конкурентоспособных технических сортов;
- изучение аффинитета сильнорослых и продуктивных столовых и технических форм нового поколения с подвоями селекции института Добрыня и Гарант;
- определение сортов-доноров генетически обусловленных ценных признаков среди интродуцированного и собственного генофонда;
- применение новейших ДНК, биотехнологических и физиолого-биохимических методов с целью повышения целенаправленности селекционного процесса, ускорения изучения гибридных форм и перевода их на следующие селекционные этапы.

Для получения сортов с комплексом требуемых признаков и свойств необходимо привлекать в селекционный процесс лучшие интродуцированные генотипы – их источники и доноры – хорошо проявившие себя в наших условиях.

В институте собрана коллекция, включающая 549 сортообразцов винограда различного генетического и географического происхождения, запланировано дальнейшее пополнение коллекции новыми образцами.

130 образцов европейско-азиатского происхождения зарегистрировано в Национальном центре генетических ресурсов растений Украины как признаковая коллекция.

На основе генетического анализа гибридных популяций и изучения лучших интродуцированных сортов выделены доноры разнообразия формы и окраски ягод, продуктивности, силы роста, устойчивости к биотическим и абиотическим факторам. (Рис. 3)

Следуя традициям европейского виноделия базирующемся, в основном, на стародавних европейских сортах и с трудом принимающем сорта межвидового происхождения, особую востребованность приобретает клоновая селекция, позволяющая методом отбора, после тщательного анализа стабильности и изменчивости признаков в вегетативном потомстве, выделить клон, превосходящий исходный сорт по заданному признаку или их комплексу.

Программа сертификации посадочного материала винограда в Украине была начата в нашем институте более 30 лет назад и признана зарубежными коллегами. Работа по выделению перспективных клонов более 50 сортов винограда проведена во всех виноградарских регионах - от Закарпатья до Крыма. Разработаны методологические и технологические основы научного сопровождения, инновационная технология производства посадочного материала высоких селекционных категорий, представленная этапами размножения: исходного, базового и сертифицированного (производственного). Уникальность данной разработки, заключается в комплексном обобщении опыта ведущих виноградарских стран мира, что позволило параллельно с клоновым отбором провести санитарную селекцию, одновременно создавая сеть базовых питомниководческих хозяйств для размножения клонового материала. (Рис.4)

В 2001 году была возобновлена работа Центра клоновой селекции.

Сегодня над выполнением программы работают: лаборатории клоновой селекции; вирусологии и микробиологии; отдел размножения с лабораторией культуры *in vitro*; производственный гектарный тепличный комплекс; сеть базовых питомников, размещенных в разных виноградарских регионах страны.

Основной целью клоновой селекции является сохранение генофонда стародавних промышленных сортов винограда и улучшение их хозяйственно-ценных показателей путем индивидуального клонового отбора; выделение высокоурожайных и высококачественных клонов, свободных от вирусной инфекции и бактериального рака, которые являются основой производства сертифицированного посадочного материала.

На основании результатов многолетней работы научно-производственного коллектива ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова» в качестве перспективных для ускоренного размножения выделено 98 клонов 45 сортов различного направления использования (22 технических, 17 столовых и 6 подвойных), в том числе 30 клонов 14 сортов селекции института. Выполнена их проверка на наличие вредоносной вирусной (по правилам ЕС) и бактериальной инфекции. Эти клоны стабильно продуктивны в различные по условиям годы, дают оптимальную по качеству продукцию, отличаются выравненностью кустов и их роста.

В рамках совершенствования нормативной базы виноградарства разработан и уже действует Национальный стандарт 4390:2005 “Саджанці винограду та чубуки виноградної лози”. В его основу положены международные требования к посадочному материалу. Подготовлен ДСТУ “Виноград. Класифікація маточних насаджень і садивного матеріалу винограду” и “Технологія виробництва садивного матеріалу високих селекційних категорій”.

В настоящее время совместно с Украинским институтом экспертизы сортов растений разрабатывается «Положение о регистрации клонов сортов винограда рекомендованных к использованию в Украине». В 2011 году разработана «Программа производства сертифицированного посадочного материала на период до 2025 года», одобренная научно-техническим Советом Министерства аграрной политики и продовольствия Украины.

Для обеспечения выполнения “Программы...” в тепличном комплексе института на цеолитовом субстрате заложен банк клонов сортов винограда. Ежегодно выращивается до 50 тыс. саженцев исходного материала и передается в базовые питомники Центра клоновой селекции для закладки базовых маточников привоя и подвоя.

К настоящему времени система сертификации посадочного материала винограда внедрена в производственную практику виноградных питомников, производящих более половины всех привитых саженцев в Украине (заложено 93 га маточников категории «базовые» и «сертифицированные»), и дает реальную возможность нарастить производство посадочного материала категории «сертифицированный» до нескольких миллионов ежегодно.

В рамках международной программы «Клоны Европы» с 2007 г. институт приступил к

региональному испытанию клонов французской, немецкой, итальянской и австрийской селекции. В изучении находится более 40 клонов 12 сортов районированных в Украине. Клоны, успешно прошедшие испытания в Одесской, Херсонской, Закарпатской областях и АР Крым, согласно принятых методик, будут рекомендованы в производство.

Дальнейшая работа по клоновой селекции проводится по следующим направлениям:

- Исследование стабильности и изменчивости комплекса агробиологических показателей, а также морфологических, физиологических и биохимических признаков винограда в процессе клоновой селекции и размножения;
- Выделение клонов сортов винограда различного направления использования, как стародавней, так и новой селекции, имеющих промышленное значение;
- Изучение адаптивных свойств и технологического потенциала интродуцированных клонов;
- Разработка практических рекомендаций по вопросам генетического и санитарного контроля исходного посадочного материала винограда.

Созданный многолетним трудом предшественников генофонд сортов и клонов винограда является национальным достоянием Украины.

Совершенствование сортимента и замена морально устаревших сортов винограда являются важными условиями развития виноградарства, ведь будущее отрасли - за комплексноустойчивыми, продуктивными, высококачественными и высокоадаптивными сортами и клонами сортов винограда



Рис. 1



Рис.2

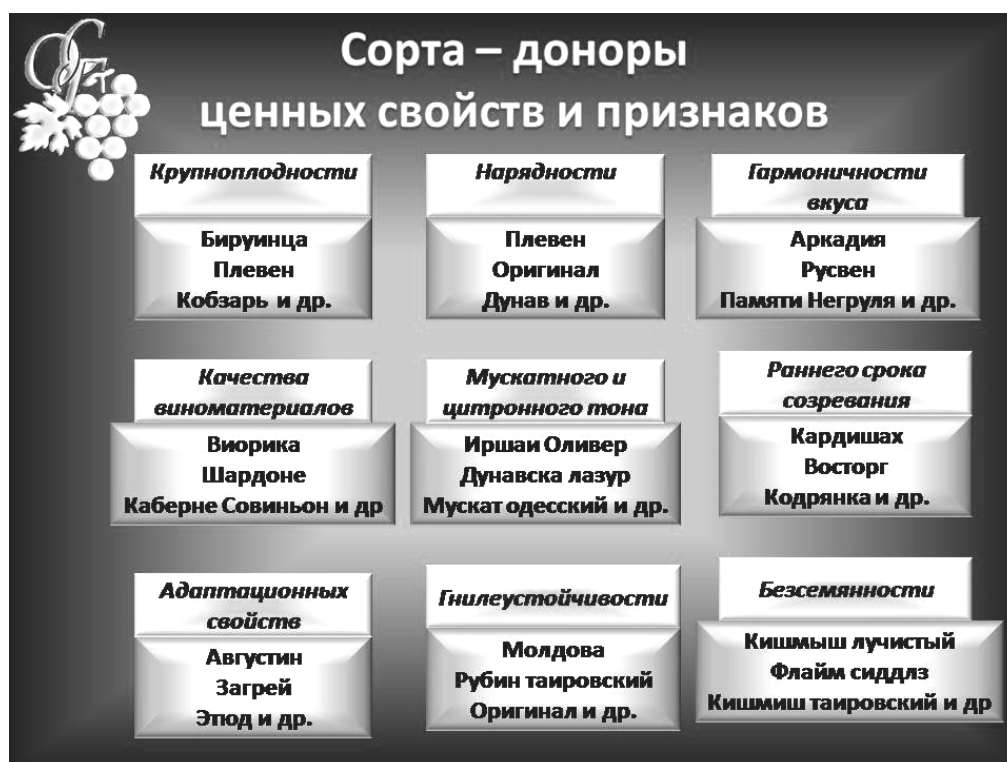


Рис. 3



Рис. 4

Новые сорта и перспективные формы селекции ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова»



Комета

(Таир х Буревестник)

Занесен в Реестр сортов растений Украины – в 2009 году.

Столовый сорт среднепозднего срока созревания. Рост кустов средний, вызревание побегов хорошее, зимостойкость и морозоустойчивость высокая. Сорт устойчив к гнили ягод, оидиуму, относительно устойчив к черной пятнистости и милдью. Гроздь крупная, цилиндро-коническая с крылом, умеренной плотности. Ягода крупная и очень крупная, яйцевидно-продолговатая, черная. Мякоть мясисто-сочная. Вкус простой, гармоничный.

Урожайность 100 ц/га. Средняя масса грозди 600 г, максимальная – 800 - 1200 г, средняя масса ягоды 6,5г. Транспортабельность хорошая. Пригоден для зимнего хранения.



Загадка

(Геркулес x Датъе де Сен Валье)

Занесен в Реестр сортов растений Украины – в 2006 году.

Столовый сорт среднепозднего срока созревания, сильнорослый, вызревание лозы хорошее, зимостойкость высокая. Относительно устойчив к гнили ягод, черной пятнистости, милдью и оидиуму.

Гроздь крупная и очень крупная, коническая, средней плотности. Ягода крупная и очень крупная, овальная и удлиненная, белая. Мякоть мясистая. Вкус гармоничный приятный.

Урожайность до 100 ц/га и выше. Средняя масса грозди 640 г, масса ягоды 7,2 г, товарность 82 %, транспортабельность очень хорошая.

Пригоден для длительного зимнего хранения.

Янтарь таировский

(Загадка x Восторг)

Столовая форма среднего срока созревания. Рост кустов средний, вызревание побегов хорошее, зимостойкость хорошая. Сорт устойчив против милдью, оидиума, гнили ягод, относительно устойчив к черной пятнистости.

Лист средний, пятилопастный, средне рассеченный, без опушения. Черешковая выемка открытая, стрелчатая с заостренным дном.

Гроздь крупная, коническая с крылом, средней плотности. Ягода крупная, удлиненно-продолговатая, янтарно-белая. Мякоть мясисто-сочная. Вкус гармоничный, приятный.

Урожайность 90 ц/га. Средняя масса грозди 340 г, максимальная – 450 г, средняя масса ягоды 6,8 г. Транспортабельность высокая.

Ароматный

(Вартиш Чилага x Ромулус)

Занесен в Реестр сортов растений Украины – в 2009 году.

Технический сорт ранне-среднего срока созревания. Рост кустов сильный, вызревание побегов хорошее, зимостойкость хорошая. Морозоустойчивость – -26°C . Сорт устойчив к милдью, оидиуму, гнили ягод и черной пятнистости.

Гроздь средняя и крупная, цилиндроконическая, иногда с крылом, средней плотности. Ягода средняя, округлая, белорозовая. Мякоть сочная. Вкус карамельный с земляничными тонами.

Урожайность 125 ц/га. Сахаристость сока ягод 19,2 г/100см³, кислотность 6,7 г/дм³, дегустационная оценка столового вина 7,85* баллов.

* - оценка вина по 8- бальной шкале.

Загрей

(Алиготе x Овидиопольский)

Занесен в Реестр сортов растений Украины – в 2006 году

Технический сорт средне-позднего срока созревания. Рост кустов средний, вызревание побегов хорошее, зимостойкость высокая. Морозоустойчивость – -26°C . Сорт устойчив к милдью, оидиуму, гнили ягод и черной пятнистости.

Гроздь средняя, цилиндроконическая, иногда с крылом, средней плотности. Ягода средняя,



округлая, белая с сероватым оттенком. Мякоть сочная. Вкус простой.

Урожайность 130 ц/га. Сахаристость сока ягод 18,3 г/100см³, кислотность 8,1 г/дм³, дегустационная оценка столового вина 7,8* балла.

Используется для приготовления высококачественных белых сухих вин.

Занесен в Реестр сортов растений Украины – в 2009 году

* - оценка вина по 8- бальной шкале.

Искорка

7-21-68 [(Пино серый х (Иршаи Оливер + Мускат белый))] X
(Мускат одесский + Зала дёндь)

Техническая форма среднего срока созревания. Рост кустов средний, вызревание побегов хорошее, зимостойкость высокая. Сорт устойчив к милдью, оидиуму, гнили ягод и черной пятнистости.

Гроздь средняя, цилиндроконическая, с крылом, плотная. Ягода средняя, округлая, белая с пруиновым налётом. Мякоть сочная. Вкус простой.

Урожайность 120 ц/га. Сахаристость сока ягод 18,6-21,2 г/100см³, кислотность 8,1 г/дм³, дегустационная оценка столового вина 7,9 балла.

Используется для приготовления высококачественных белых сухих вин.

* - оценка вина по 8- бальной шкале.

Добрыня

(Каберне Совиньон х Рупестрис дю Ло)

Занесен в Реестр сортов растений Украины – в 2007 году.

Подвойный сорт. Рост кустов сильный, вызревание побегов хорошее. Отличается зимо- и морозоустойчивостью, а также устойчивостью против грибных болезней и филлоксеры. Побеги прямостоячие. Слабо образует пасынки и поросль. Выход стандартных чубуков 65 тыс. с га на багаре. Обладает хорошим аффинитетом с привойными сортами.

Гарант

Кречунел 2 х (Мцване х Рипария) + Рихтера 99 + сеянец Рипария Караджи).

Перспективная подвойный форма. Рост кустов сильный, вызревание побегов хорошее. Отличается зимо- и морозоустойчивостью, а также устойчивостью против грибных болезней и филлоксеры. Слабо образует пасынки и поросль. Высокопродуктивный – выход стандартных чубуков 78 тыс. с га на багаре. Обладает хорошим аффинитетом с привойными сортами.

Власов В.В., Мулюкіна Н.А., Ковальова І.А., Чисніков В.С., Герус Л.В.

Результати та перспективи селекційної роботи

В статті викладено результати багаторічної роботи селекційних підрозділів ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова». Обґрунтована необхідність систематизації, оновлення та вдосконалення сортименту винограду України. Висвітлені пріоритетні сучасні напрямки та перспективи досліджень в генеративній селекції, сортовивченні та клоновій селекції. Наведено дані практичних результатів останнього десятиріччя.

Ключові слова: виноград, сорт, клон, сортимент, генеративна селекція, клонова селекція, інтродукція, сорти-донори.

Vlasov V., Mulyukina N., Kovalyova I., Chisnicov V., Gerus L.

Results and prospects of selection work

The results of years of breeding subdivision work in NSC “IVWM named after V.Ye.Tairov” are given in the article. The need of systematization, updating and improvement of the sortment of Ukrainian grape is justified. The modern priority directions and study prospects of generative selection, sorts study and clone selection are demonstrated. The data of practical results of the last ten years are shown.

Key words: grape, sort, clone, sortment, generative selection, sorts study, clone selection .

УДК 634. 85:581.5

**Ковалёва И. А.,
Герус Л. В.,
Банковская М. Г.,
Федоренко М.Г.**

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

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОИЗВОДСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ВИНОГРАДОРСКОЙ ПРОДУКЦИИ НА ОСНОВЕ СОРТОВ НОВОГО СЕЛЕКЦИОННОГО ПОКОЛЕНИЯ

В статье освещены перспективы производства экологически чистой продукции виноградовинодельческой отрасли на основе сортов нового селекционного поколения. Представлена краткая характеристика адаптационного потенциала перспективных сортов и форм селекции ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова» различного направления использования

Ключевые слова: виноград, сорт, генеративная селекция, адаптация, зимостойкость, относительная устойчивость, сортимент.

Введение. Приоритетным направлением Государственной политики сегодня является формирование здоровой нации, путем обеспечения продовольственной безопасности и системы здорового питания. По данным Украинского научно – исследовательского института питания, у большинства населения страны выявлены нарушения полноценного питания, обусловленные, как недостаточным потреблением пищевых веществ, так и нарушением их пищевого статуса, т. е. дефицитом потребления растительных жиров, полиненасыщенных жирных кислот, фосфолипидов, полноценных белков, в том числе растительных, большинства витаминов, провитаминов, минеральных веществ, а также выраженным дефицитом пищевых волокон полисахаридной природы.

Одним из важных звеньев сбалансированного питания является ежедневное потребление продуктов растительного происхождения, среди которых особое место занимает виноград, обладающий ценнейшими пищевыми, диетическими и лечебно-профилактическими свойствами.

Потребление винограда, как в свежем виде, так и продуктов его переработки имеет устойчивую тенденцию роста, хотя абсолютные значения (1,1 кг свежего винограда, 2,2 л столового вина на душу населения) еще очень далеки от рациональных физиологически обоснованных норм.

По причине недостаточного количества свежего винограда отечественного производства (в среднем 35 – 45 тыс. тонн ежегодно), импорт столового винограда за последние годы увеличился в шесть раз и в среднем составляет от 50 до 80 тыс. т. (90 - 95% всего ввозимого винограда), т. е. Украина превращается в импорт - зависимую страну. О давлении же на украинский рынок красноречиво свидетельствуют как цифры импорта столового винограда, так и заполненные чужим свежим виноградом супермаркеты. Это можно было бы приветствовать, если бы не высокий уровень цен, превосходящий в 3-5 раз себестоимость и то, что на выращивание и сохранность импортного винограда затрачены большие количества ядохимикатов и консервирующих препаратов, что делает эту продукцию почти «муляжной», вредящей здоровью особенно детей и больных людей.

Украина же, несмотря на резкий континентальный климат, располагает реальной перспективой для развития виноградовинодельческой отрасли. Повышение эффективности и стабильное функционирование производства на фоне изменяющихся климатических условий, увеличения эпифитотийной нагрузки фитопатогенами в агроценозах возможно только на основе использования современных научно – технических разработок. Необходим выбор наиболее эффективных и реально приемлемых способов и мер для максимально возможной минимизации в системе ухода за виноградниками использования всех агрохимикатов синтетического происхождения, прежде всего пестицидов (инсектицидов, фунгицидов, гербицидов). При этом наиболее целесообразным становится использование стабильно продуктивных, высококачественных и высокотехнологичных сортов винограда нового селекционного поколения, обладающих генетически обусловленной устойчивостью к основным патогенам и неблагоприятным факторам среды (в первую очередь к низким зимним температурам и весенним заморозкам), а так же отечественных клонов традиционных, классических сортов-эталонов, адаптированных к конкретным условиям культивирования. [1,2]

В настоящее время в условиях довольно агрессивной мировой конкуренции, каждая страна по-новому оценивает свои сортовые ресурсы. В связи с этим предпочтение в большинстве случаев отдается собственным аборигенным и селекционным сортам.

Современный районированный сортимент винограда Украины уникален и является национальным достоянием, он на 76 % сформирован сортами отечественной селекции, насыщен богатством и многообразием цвета, формы, аромата и вкуса, что является результатом многолетней работы содружества селекционеров и ампелографов. Анализ существующего сортимента показывает, что доля урожайных, высококачественных сортов с относительной биологической устойчивостью против основных экономически значимых региональных грибных болезней, вредителей и экстремальных факторов среды достаточно высока. Однако, в Реестре еще не достаточно сортов с повышенной морозо- и зимостойкостью, а также групповой устойчивостью (на уровне 7-8 баллов по 9-ти бальной шкале иммунологической оценки), к четырем основным болезням (милдью, оидиуму, гнили ягод сложной этиологии и черной пятнистости многолетних органов куста).

Сорта и перспективные формы межвидового происхождения нового селекционного поколения, полученные в результате многократных сложных скрещиваний, имеют большой генетический потенциал устойчивости против стрессовых биотических и абиотических факторов среды. Культивирование таких сортов возможно при профилактических обработках, что существенно снижает затраты на мероприятия по защите виноградников и снижает нагрузку пестицидами на потребителей продукции и окружающую среду до экологически безопасного уровня. Эти сорта

различного направления использования (технические, столовые) способны стабильно плодоносить за счёт высокой адаптивности к комплексу стрессовых факторов среды и стать основой для получения экологически чистой продукции. [3]

Целенаправленное повышение адаптивности и патогеноустойчивости отечественного сортимента винограда, работа по его обновлению и совершенствованию для обеспечения стабильного производства и экологизации высокоценной уникальной продукции является на сегодня, безусловно, актуальной. [4,5]

Материал исследований. В результате многолетней селекционной работы в институте Таирова получен ряд перспективных сортов и форм нового поколения, сочетающих в себе стабильную продуктивность и относительную устойчивость против грибных болезней. В статье представлена краткая характеристика адаптационного потенциала сортов и форм нового селекционного поколения различного направления использования в сравнении с распространёнными сортами-контролями.

Их адаптивный потенциал генетически обусловлен сложным межвидовым происхождением с участием генетически и географически отдалённых родительских пар. (табл. 1)

Методика работы. Высокая адаптивность сортообразцов, сформированная на общебиологической основе, выражается в стабильной продуктивности, общей жизнеспособности растений (сильный рост, жёсткие опушённые листья, высокая регенерационная способность, твёрдая, рано вызревающая лоза и т. д.).

Агробиологические показатели изучали по методике Лазаревского М. А., 1963; Показатели продуктивности оценены путём покустных учётов (Амирджанов А. А., 1990);

Определение адаптационного потенциала генотипов (засухоустойчивость, зимо- и морозоустойчивость) было проведено на основе общепризнанных методических разработок (Мишуренко О. Г., 1974, Сергеев Л. И., Сергеева К. А., 1961, Черноморец М. В., 1987).

Устойчивость генетических ресурсов против грибных заболеваний оценивали по 9-ти балльным шкалам на естественной инфекционной среде и на искусственных лабораторных и полевых провокационных фонах (Банковская М. Г., 2002). Оценка проводилась по максимальному поражению.

Перспективные формы, рекомендованные для патентования и внесения в Реестр сортов растений Украины, оценены и описаны по методике UPOV (2002).

Результаты исследования. Использование в скрещиваниях сложных межвидовых гибридов способствовало повышению зимо- и морозостойкости сортов, что очень актуально в связи с участвовавшими в последние десятилетия суровыми зимами с резкими перепадами температуры. Только за последние семь лет (2005-2011 годы) минимальная температура за зимний период трижды опускалась до экстремальных для винограда значений. Резкое (в течение суток) понижение температуры до - 25 °С в январе 2006 года, сопровождавшееся сильным северо-западным ветром, привело к гибели до 80% глазков, особенно на сортах европейского происхождения. Менее суровыми, но также стрессовыми для винограда, были условия зимы 2009-2010 и 2011-2012 года. Они не отличались экстремальным температурным режимом. Негативное влияние проявилось за счёт неподготовленности виноградных кустов к зимнему периоду. Причиной стали неблагоприятные условия засушливого летнего и осеннего периодов. Это привело к значительным потерям глазков на отдельных сортах, в особенности на сортах относящихся к виду *Vitis Vinifera*. Как показатель зимостойкости сорта определяли процент выживших глазков от оставленных после обрезки.

Таблица 1

Краткая характеристика перспективных сортов и форм винограда

Сорт,форма	Происхождение	Направление использования	Срок созревания	Цвет ягоды	Краткая хозяйственная характеристика
Ланжерон	37-19-22 X Восторг	столовый	средний	розовый	Гроздь средняя, крупно-ягодный. Вкус простой, гармоничный.
Янтарь таировский	Загадка X Восторг	столовый	средний	янтарно-белая	Ягода и гроздь крупные. Вкус простой, приятный.
Комета	Таир X Буревестник	столовый	средне-поздний	чёрный	Ягода и гроздь крупные. Вкус простой, гармоничный.
Аркадия, К	Молдова X Кардинал	столовый	ранний	белый	Ягода и гроздь крупные. Вкус гармоничный, со слабым мускатом.
Молдова, К	Гузаль кара X Виллар Блан	столовый	поздний	чёрный	Ягода крупная, гроздь средняя. Вкус простой.
Карабурну, К		столовый	поздний	белый	Ягода и гроздь крупные. Вкус гармоничный.

Ароматный	Вертиш Чилага X Ромулус	технический	средне-ранний	бело-розовый	Сахаристость сока 18-20 г/100 см ³ . Вино с фруктово-карамельным букетом.
Искорка	17-21-68 X Мускат одесский	технический	средний	белый	Сахаристость сока 18-20 г/100 см ³ . Вино с цветочными и цитронными тонами.
Загрей	Алиготе X Овидиопольский	технический	средне-поздний	белый	Сахаристость сока 17-19 г/100 см ³ . Вино с цветочно-плодовыми тонами.
Алиготе, К		технический	поздний	белый	Сахаристость сока 16-19 г/100 см ³ .

Распускание глазков у представленных в статье перспективных сортов и форм винограда в экстремальные по условиям перезимовки годы было на уровне 71-93%, тогда как контрольные сорта и межвидового и европейского происхождения поражались морозами гораздо сильнее (рис. 1).

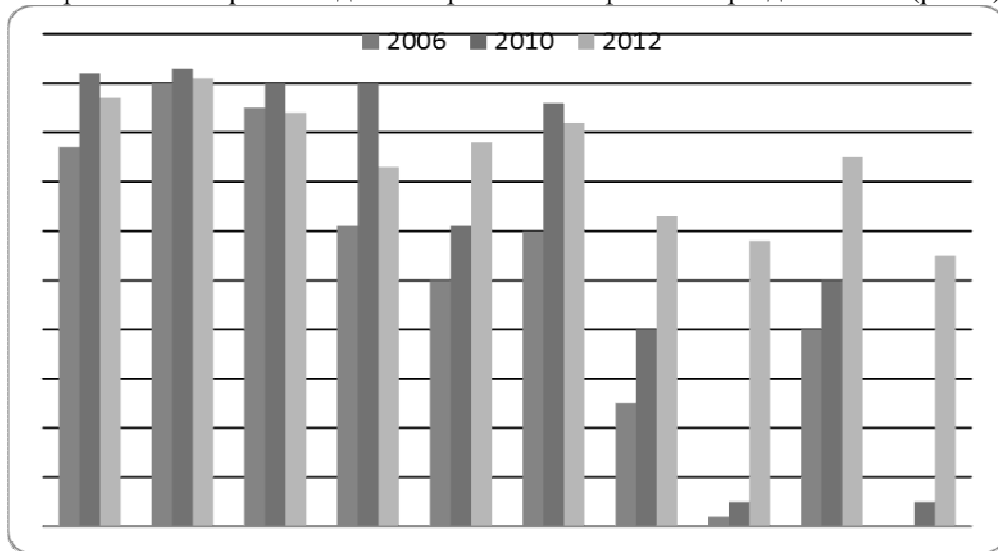


Рис.1 Процент распускания глазков перспективных сортов и форм винограда в экстремальные по зимним условиям годы

Высокая зимостойкость сортов и форм нового поколения подтвердилась показателями анатомического строения – наличием значительного числа сердцевинных лучей, в которых накапливаются питательные вещества, и прослоек твёрдого луба, выполняющего защитную функцию (рис. 2).

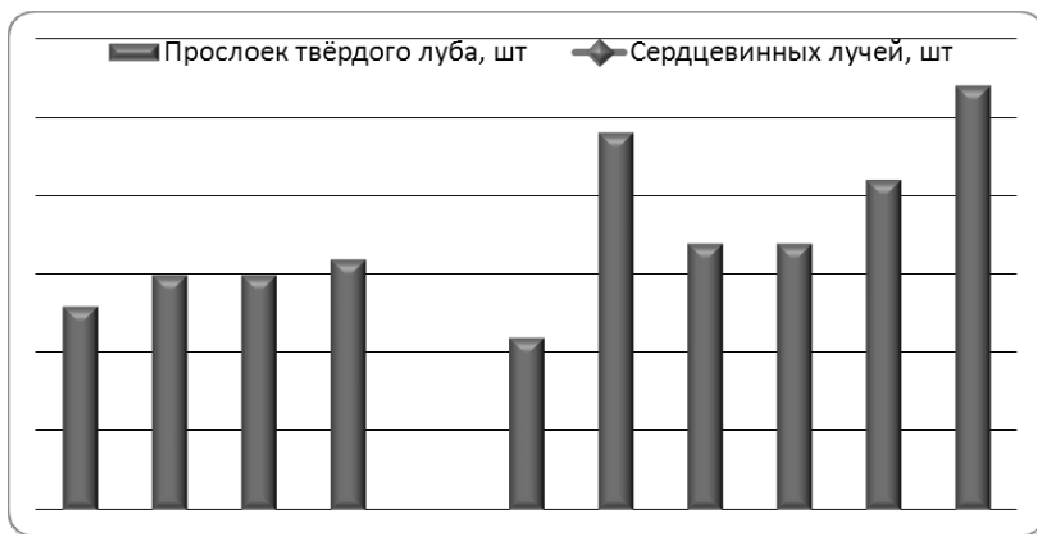


Рис. 2 Элементы анатомического строения перспективных сортов и форм винограда

Следует особо отметить высокую регенерационную способность представленных генотипов – то есть способность развивать плодоносные побеги из замещающих, спящих, пасынковых почек, быстро, в течение 1-2 лет восстанавливаться после морозных повреждений и давать урожай.

Сложное межвидовое происхождение обуславливает и устойчивость перспективных форм и сортов винограда против грибных болезней (рис. 3).

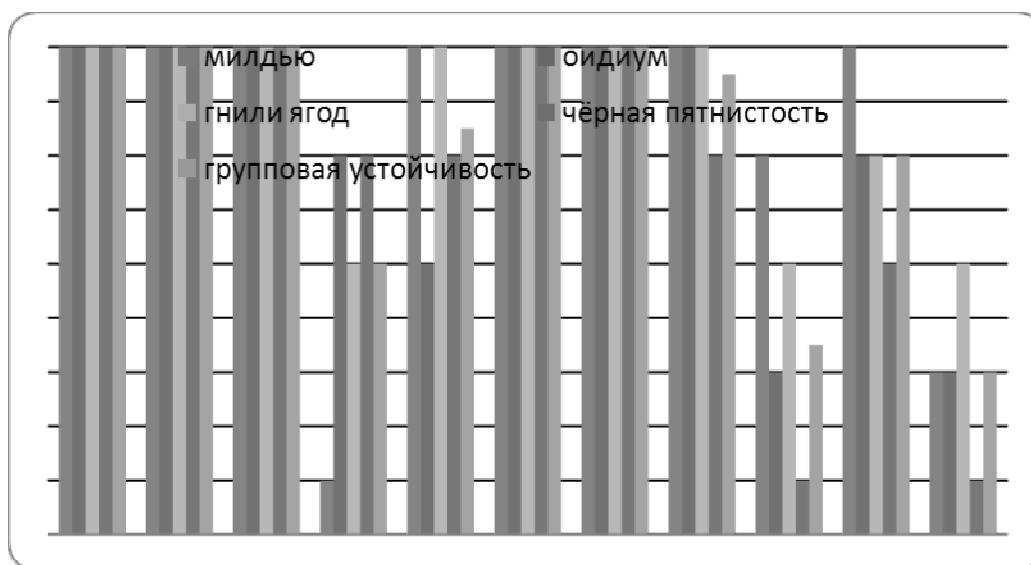


Рис. 3 Устойчивость перспективных сортов и форм винограда против основных грибных болезней, 2006-2010 гг.

Новые гибридные формы и сорта Ароматный, Загрей, Искорка, Ланжерон и Комета проявили групповую устойчивость против четырёх грибных болезней на уровне семи баллов по 9-ти балльной шкале. Это доказывает их перспективность для экологического виноградарства, так как степень устойчивости позволяет обходиться профилактическими обработками. Устойчивость контрольных сортов, как европейского, так и межвидового происхождения (Алиготе и Карабурну, Овидиопольский и Аркадия, соответственно) была ниже на 2-3 балла.

Выводы.

1. Адаптационный потенциал технических и столовых сортов и форм нового поколения, безусловно, выше, чем у классических европейских и распространённых контрольных сортов, что доказывает перспективность сложных межвидовых скрещиваний.
2. Сложное межвидовое происхождение сортов и форм нового селекционного поколения генетически обуславливает уровень устойчивости против основных грибных болезней. Их успешное выращивание возможно при 3-4 профилактических опрыскиваниях пестицидами.
3. Одним из преимуществ перспективных сортов и форм перед контрольными сортами является высокая регенерационная способность - восстанавливаться после морозных повреждений и давать урожай на уровне многолетних данных.
4. Выделенные сорта и формы винограда могут служить донорами комплексной адаптивности в дальнейшей селекционной работе.
5. Внедрение и более активное использование в производстве высокоурожайных, высококачественных, устойчивых к биотическим и абиотическим факторам среды хозяйственно-ценных генотипов нового селекционного поколения позволяет получать экологически чистую продукцию соответствующую международным санитарно – гигиеническим нормам и является одним из основных факторов обеспечения стабильного и эффективного функционирования отрасли.

Литература

1. Жученко А. А. Адаптивная система селекции растений / А. А. Жученко. - М., 2001. – Т. 1,2. – 1489 с.
2. Культиасов И. М. Экология растений / И. М. Культиасов. - М.: Изд-во московского ун-та, 1982.

3. Тулаева М. И. Столовый виноград Украины (генетические ресурсы и перспективы производства) / М. И. Тулаева, М. И. Стасева // Виноградарство і виноробство: міжв. наук. тем. зб. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова, 2009. – Спец. вип. - С. 156 – 162.
4. Семенов О. Г. О расширении генетического потенциала растений новыми методами / О. Г. Семенов, А. Ф. Яковлев, Н. Н. Третьяков // Доклады ТСХА, посвященные 110-летию со дня рождения акад. Н. И. Вавилова. – 1999. - Вып. 270. - С. 159-165.
5. Некрасов В. И. Актуальные вопросы развития теории акклиматизации растений / В. И. Некрасов. - М.: Наука, 1980. - 102 с.
6. Eibach R. Investigations about the inheritance of powdery mildew resistance for grapevine / Eibach R. // VIth Int. Symp. on Grape Breeding, 4-10 Sept. 1994. Oral Presentation. - Yalta, Crimea, 1994. - P.59-64.

Ковальова І.А., Герус Л.В., Банковська М.Г., Федоренко М.Г.

Перспективи виробництва екологічно чистої виноградарської продукції на основі сортів нового селекційного покоління

В статті обґрунтовані перспективи виробництва екологічно чистої продукції виноградно – виноробної галузі на основі сортів нового селекційного покоління. Надана скорочена характеристика адаптаційного потенціалу перспективних сортів і форм селекції ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» різного напрямку використання.

Ключові слова: виноград, сорт, генеративна селекція, адаптація, зимостійкість, відносна стійкість сортимент.

Kovalyova I., Gerus L., Bankovskaya M., Fedorenko M.

Production prospects of ecological grape production which is based on new selection generation

Production prospects of ecological grape production which is based on new selection generation is shown in the abstract. Short characteristics of adaption potential of perspective sorts and forms of NSC “IVWM named after V.Ye.Tairov” selection is given.

Key words: grape, sort, generative selection, adaptation, winter resistant, sortment.

УДК 634.86:547.973:577.127.4

**А. Э. Модонкаева,
Е. А. Слатья,
В. А. Бойко,
Н. Н. Аппазова**

Национальный институт винограда и вина «Магарач»,
Украина

К ВОПРОСУ ОПТИМИЗАЦИИ ПРОЦЕССА РАЗДЕЛЕНИЯ АНТОЦИАНОВЫХ ПИГМЕНТОВ СТОЛОВОГО ВИНОГРАДА

Разработан новый подход комплексной оценки состава фенольных веществ столового винограда с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии. В статье приведены результаты оптимизации методов анализа и пробоподготовки виноградной ягоды для изучения состава фенольных соединений.

Ключевые слова: столовый виноград, фенольные вещества, антоцианы, высокоэффективная жидкостная хроматография.

Важным компонентом химического состава столового винограда являются флавоноиды. Они играют доминирующую роль, как в обмене веществ, так и в формировании диетических свойств, окраски, вкусовых достоинств винограда. Практически все флавоноиды обладают Р-витаминной и антиокислительной активностью, являясь важнейшим регулятором протекающих внутриклеточных свободнорадикальных процессов [1–4]. Антоцианы, процианидины, катехины и флавонолы, характеризуясь небольшой молекулярной массой, являются наиболее важными флавоноидными соединениями виноградной ягоды и проявляют выраженную биологическую активность. Анализ этих групп соединений играет ключевую роль в определении качества столового винограда.

Весомые аргументы в пользу ключевой роли фенольных соединений, в том числе антоцианового комплекса, в проявлении биологической активности были получены благодаря исследованиям с использованием высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ).

Многие годы основными методами выделения, очистки и концентрирования определяемых веществ были жидкостная экстракция, осаждение, центрифугирование, колоночная и тонкослойная хроматографии. Такая подготовка образцов является длительным и многоступенчатым процессом, требующим расхода большого количества особо чистых (не привносящих примесей) растворителей и реактивов, дополнительного оборудования и трудозатрат. С появлением оборудования для ВЭЖХ анализ фенольных соединений винограда стал более доступным и занимает значительно меньше времени [5,6]. В нашей работе мы усовершенствовали методы подготовки проб, а также качественного и количественного анализа соединений антоцианового комплекса столового винограда с использованием ВЭЖХ и добились существенного прогресса в идентификации состава антоцианового пигмента ягод окрашенных сортов винограда.

Объекты и методы исследования

Объект исследования – сорт столового винограда среднепозднего срока созревания Молдова (9 бригада, ГП «Морское» НΠΑО «Массандра»).

Разделение производили на хроматографическом оборудовании фирмы «Shimadzu» (Япония), включающим спектрофотометрический детектор с диодной матрицей ультрафиолетового и видимого диапазонов, микропленжерный насос с модулем градиента низкого давления, автосемплер и термостат колонок.

Наилучшие результаты разделения комплекса фенольных веществ были получены на колонке фирмы Macherey-Nagel (Германия) Nucleosil C18AB размером 250·3,0 мм, заполненную обращено-фазовым сорбентом с размером частиц 3 мкм и пористостью 100 Å.

Для анализа антоцианового комплекса пробы готовили следующим образом. Кожицу виноградных ягод отделяли вручную, подсушивали фильтровальной бумагой, затем гомогенизировали при помощи мелющих шаров в планетарной микромельнице «Pulverisette 7», фирмы «Fritsch» (Германия). Далее гомогенизат экстрагировали смесью 50% метанола с 0,5% соляной кислоты. Экстракт центрифугировали Eppendorf 5702 R (Германия) 15 тыс. об. мин., супернатант использовали для хроматографического анализа. Для количественной оценки содержания анализируемых фенольных соединений в виноградной ягоде определяли массовую долю кожицы в ягоде, сухой вес кожицы и рассчитывали коэффициент разбавления при подготовке пробы.

При оптимизации процесса разделения фенольных соединений была подобрана система растворителей, базирующаяся на растворе А – трифтор-уксусной кислоты в воде с массовой концентрацией 0,3% и растворе Б – трифторуксусной кислоты в смеси равных пропорций метанола с ацетонитрилом с массовой концентрацией 0,3%.

Для аналитического разделения использовали линейный градиент от 5% раствора Б на 5 минуте до 35% раствора Б к 70 минуте. Детектирование антоцианов проводили по поглощению при длине волны 525 нм.

Результаты и обсуждение

Результаты анализа экстракта кожицы винограда сорта Молдова, проведённого по оптимизированной методике показаны на хроматограмме изображённой на рисунке. Основные пики на хроматограмме соответствуют моногликозидам дельфинидина (Rt 42,0), цианидина (Rt 45,5), петунидина (Rt 46,5), пеонидина (Rt 49,3) и мальвинидина (Rt 50,5). С большей задержкой во времени детектируются пики ацилированных производных антоцианов основные из которых мальвидин - 3-О-(6'-О-ацетил-гликозид) Rt 62,0 и мальвидин-3-О-(6'-О-п-кумароил-гликозид) Rt 65,7.

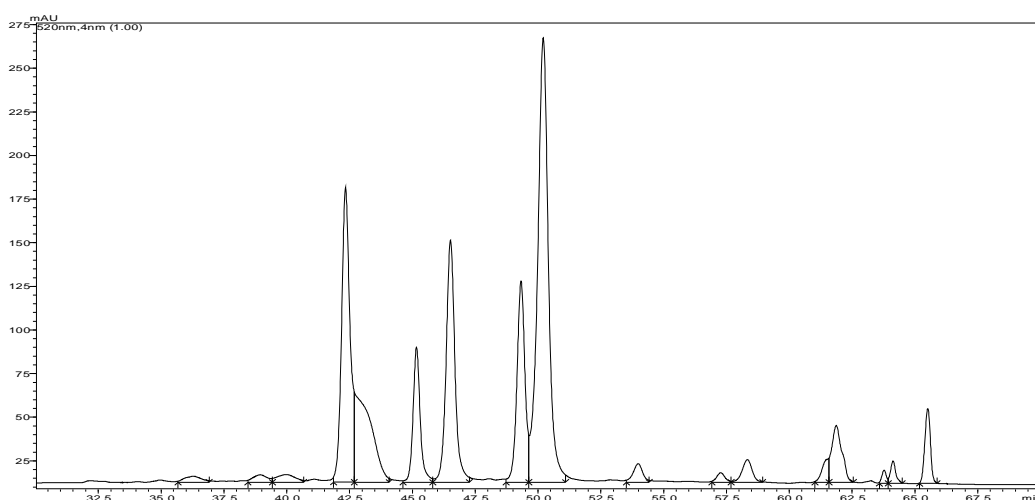
Рис. Хроматограмма комплекса антоцианов винограда сорта Молдова

Дигликозиды антоцианов имеют меньшие времена удерживания и выходят в промежутке Rt 36,0 – 46,5 мин. Ранее при анализе антоцианового комплекса винограда исследователями были получены лишь усреднённые характеристики содержания антоциановых пигментов по группам – моногликозиды, дигликозиды и ацилированные производные. Оптимизированная методика открывает возможности определения массовой концентрации отдельных антоцианов, что является особенно актуальным в связи с проблемой оценки сортовой чистоты виноградников мальвидин-3,5-дигликозид (Rt 46,5) является веществом маркирующим виноград гибридного происхождения, использование которого в виноделии ограничивается европейскими директивами.

Выводы

1. Подобранны оптимальные условия для проведения анализа состава антоцианового комплекса кожицы виноградной ягоды методом ВЭЖХ. Достигнута высокая селективность пиков и эффективность разделения, достаточная для определения массовой концентрации отдельных веществ по градуировочной характеристике.

2. Предложенная методика анализа пигментного комплекса тёмноокрашенных ягод винограда



позволяет достоверно определять сортовую чистоту виноградника по пику мальвидин - 3,5-дигликозида.

3. Достигнут прогресс в определении качественных показателей пищевой и биологической ценности столового винограда.

Литература

1. Кретович В. Л. Основы биохимии растений / В. Л. Кретович. – М.: Высшая школа, 1971. – 464 с.
2. Скалецька Л. Ф. Біохімія плодів та овочів: навчальний посібник / Л. Ф. Скалецька, Г. І. Подпрятюв. – К., 1999. – 159 с.
3. Кишковский З. Н. Химия вина / З. Н. Кишковский, И. М. Скурихин. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 310 с.
4. Дженеев С. Ю. Производство винограда, кишмиша и изюма / С. Ю. Дженеев, К. В. Смирнов. – М.: Колос, 1992. – 173 с.
5. L.R. Snyder, Principles of Adsorption Chromatography. - M. Dekker N-Y., 1968.
6. Экспресс-метод полуколичественного определения содержания мальвидин-3,5-дигликозида в кожице винограда, сусле и молодых красных винах / Е. А. Слатья, Т. А. Жиликова, Н. И. Аристова [и др.] // Виноделие и виноградарство. – 2005. – С.26 – 27.

Модонкаева А.Э., Слатья Е.А., Бойко В.А., Анпазова Н.Н

К питанню оптимізації процесу розділення антоціанових пігментів столового винограду

Розроблено новий підхід до комплексної оцінки складу фенольних речовин столового винограду з використанням високоефективної рідинної хроматографії. У статті наведені результати оптимізації метода аналізу та пробопідготовки виноградної ягоди для вивчення складу фенольних сполук.

Ключові слова: столовий виноград, фенольні сполуки, антоціани, ВЖХ.

Modonkaeva A.E., Slastia E.A., Boiko V.A., Appazova N.N.

Optimisation of division of anthocyanin pigment in table grape sorts

A new approach of of the phenolic compounds of table grapes integrated assessment using high-performance liquid chromatography has been developed. Article presents the results of optimization methods for sample preparation and analysis of grape berries to study the composition of phenolic compounds.

Key words: table grapes , phenolic compounds, anthocyanin pigment.

ОСОБЕННОСТИ КАЧЕСТВЕННОГО И КОЛИЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ ФЕНОЛЬНОЙ ПРИРОДЫ СТОЛОВОГО ВИНОГРАДА, КАК ВАЖНЕЙШАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЕГО БИОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА

Изучен состав фенольных соединений ягод столовых сортов винограда среднего, среднепозднего и позднего сроков созревания Ред Глоуб, Шоколадный, Мускат Гамбургский, Молдова, Италия, Асма и Шабаш. Идентифицировано 34 соединения фенольной природы, относящиеся к пяти группам веществ. Изучена роль этих веществ в морфогенезе виноградной ягоды. Исследован состав и динамика изменений комплекса фенольных соединений по сортам в процессе созревания и хранения, выявлены основные закономерности их трансформации.

Введение. Известно, одним из наиболее ценных компонентов столового винограда является комплекс фенольных соединений, обладающих Р-витаминной и антиокислительной активностью. Так, антоцианы обладают обширным спектром биологической активности, среди которого особенно выделяется способность увеличивать эластичность кровеносных сосудов и проницаемость капилляров, улучшать остроту зрения и т.д.[1,2]. Выраженной активностью по отношению к сердечнососудистой системе человека отличается группа флавонолов - производных кверцетина [3]; высокой антиокислительной активностью отличаются производные катехина и процианидины, составляющие основную долю веществ фенольной природы винограда [4,5].

Изучение фенольных соединений является актуальной задачей в связи с комплексной оценкой качества и биологической ценности, как важнейшей характеристики биологического потенциала столового винограда, предназначенных для потребления в свежем виде и хранения.

Целью исследований: выявление основных соединений фенольной природы, характеризующих качество и биологическую ценность столового винограда; изучение динамики их трансформации в процессе созревания и хранения ягод; установление основных закономерностей этих трансформаций и их роли в биогенезе ягод, а также сопоставление профилей состава фенольных веществ, как важнейшей характеристики биологического потенциала исследуемых сортов.

Материалы и методы исследования. Объект исследований: районированные и новые перспективные сорта столового винограда среднего (Шоколадный и Ред Глоуб), среднепозднего (Молдова и Италия) и позднего (Асма и Шабаш) сроков созревания. Отбор проб осуществляли в соответствии с методическими рекомендациями [6]. База исследований – ГП «Морское» НΠΑО «Массандра» горно-долинной зоны АР Крым.

В процессе исследования наблюдали динамику изменения состава фенольных соединений в ягодах винограда на стадии роста и технической зрелости ягод и последующем хранении. Даты отбора проб представлены в таблицах 1 и 2.

Подготовку проб к анализу производили методом экстракции гомогенизированных тканей метанолом в массовом соотношении 1:4 [7].

Состав и содержание веществ фенольной природы в пробах определяли методом ВЭЖХ на хроматографе Shimadzu LC 20 Prominence [7].

В комплектацию хроматографа входили: проточный дегазатор, насосная станция с модулем градиента низкого давления, автосемплер, термостат колонок и диодно-матричный детектор. Для анализа использовали колонку фирмы Macherey-Nagel Nucleosil C18 АВ длиной 250 мм и диаметром 2мм, заполненную обращено-фазовым сорбентом зернистостью 5 мкм и пористостью 100 Å. Объем пробы 2 мкл, детектирование при 280 нм, 310 нм, 330 нм, 525 нм с частотой сканирования 3 Гц.

Элюирование производили в градиентном режиме возрастания доли раствора В (смесь АсCN:МеОН: НСЮ₄ в соотношении 40:40:20, рН 2,5) в смеси с раствором А (водный раствор НСЮ₄ рН 1,8) в течение 80 минут.

Идентификацию пиков производили по сопоставлению спектральных характеристик с базой данных и по временам выхода в соответствии со стандартными образцами: (+)-катехин, (-)-эпикатехин, мальвидин-3,5-О-дигликозид, мальвидин-3-О-гликозид, кофейная кислота, кверцетин-3-О-рамно-гликозид, транс-ресвератрол. Массовую концентрацию определяли по градуировочной характеристике стандартных образцов с использованием программы LC Solutions (Shimadzu).

В процессе исследования было идентифицировано 34 соединения фенольной природы.

Результаты и обсуждение

В результате проведённого исследования были идентифицированы соединения следующих групп: антоцианы, флаванолы (катехины и олигомерные процианидины), флавонолы, стильбены, оксикоричные и оксibenзойные кислоты.

Антоцианы являются основными пигментами ягоды винограда и обуславливают их окраску [8,9].

№	Название соединения	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
1	Цианидин -3-О-β-D-гликозид	-ОН	-Н	-Н	-Н
2	Дельфинидин -3-О-β-D-гликозид	-ОН	-ОН	-Н	-Н
3	Петунидин -3-О-β-D-гликозид	-ОСН ₃	-Н	-Н	-Н
4	Пеонидин -3-О-β-D-гликозид	-ОСН ₃	-ОН	-Н	-Н
5	Мальвидин -3-О-β-D-гликозид	-ОСН ₃	-ОСН ₃	-Н	-Н
6	Цианидин -3,5-О-β-D-дигликозид	-ОН	-Н	-Н	-Glu
7	Дельфинидин -3,5-О-β-D-дигликозид	-ОН	-ОН	-Н	-Glu
8	Петунидин -3,5-О-β-D-дигликозид	-ОСН ₃	-Н	-Н	-Glu
9	Пеонидин -3,5-О-β-D-дигликозид	-ОСН ₃	-ОН	-Н	-Glu
10	Мальвидин -3,5-О-β-D-дигликозид	-ОСН ₃	-ОСН ₃	-Н	-Glu
11	Дельфинидин-3-О-β-D-гликозид-6'-О-ацетат	-ОН	-ОН	-СОСН ₃	-Н
12	Мальвидин-3-О-β-D-гликозид-6'-О-ацетат	-ОСН ₃	-ОСН ₃	-СОСН ₃	-Н
13	Мальвидин-3-О-β-D-гликозид-6'-О-п-кумарат	-ОСН ₃	-ОСН ₃	-p-Coum	-Н

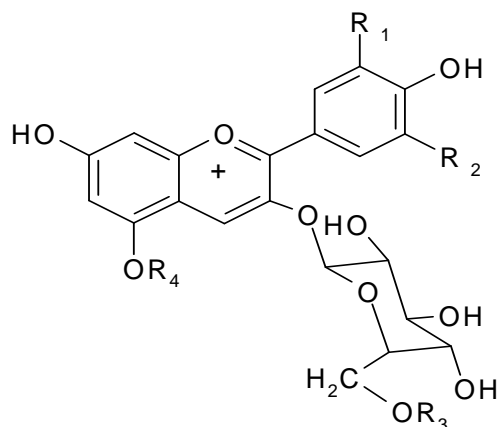


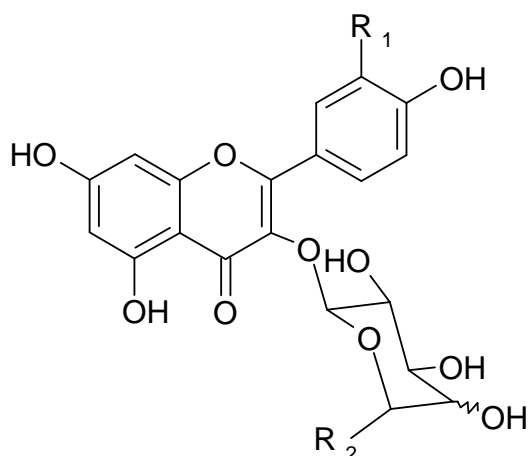
Рис. 1. Антоцианы столового винограда

В нашем исследовании идентифицированы в составе антоцианового комплекса ягод винограда производные антоцианидинов гликозидированные по 3-ему положению и дигликозидированные по положениям 3 и 5, а также их производные ацилированные по 6'(шесть прим) положению глюкозы уксусной или п-кумаровой кислотой. Всего идентифицировано 13 веществ антоциановой природы (рис.1). Основные антоцианидины: мальвидин, дельфинидин, петунидин, пеонидин и цианидин.

Флавонолы столовых сортов винограда представлены производными кверцетина и кемпферола (рис.2), которые содержатся в ягодах в виде гликозидов, глюкуронидов и галактозидов.

Физиологическая роль флавонолов винограда заключается в активном участии в дыхательном цикле клетки и биосинтезе продуктов вторичного метаболизма, а также привлечении опылителей к

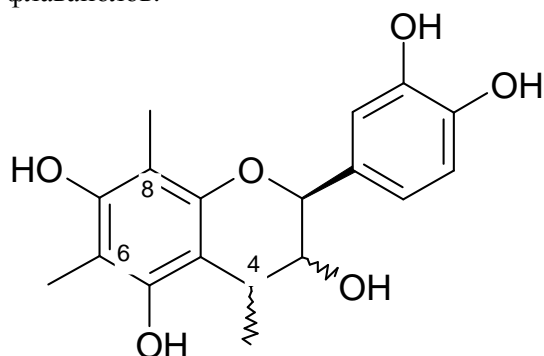
цветку и проявлении жёлтого окрашивания светлоокрашенных сортов и усилении окраски сортов с интенсивной красной окраской за счет явления копигментации с антоцианами [10].



№	Название соединения	R ₁	R ₂
14	Кемпферол -3-О-β-D-гликозид	-H	-CH ₂ OH
15	Кемпферол -3-О-β-D-галактозид	-H	-CH ₂ OH
16	Кверцетин -3-О-β-D-гликозид	-OH	-CH ₂ OH
17	Кверцетин -3-О-β-D-галактозид	-OH	-CH ₂ OH
18	Кверцетин -3-О-β-D-глюкуроид	-OH	-COOH

Рис. 2. Флаванолы столового винограда

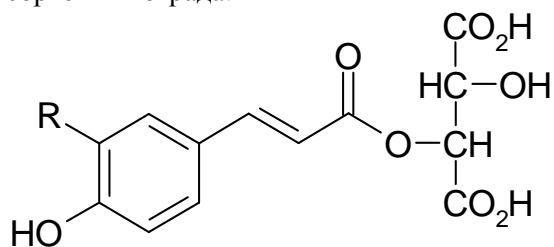
Флаванолы – обширная группа веществ, включающая катехины и олигомерные процианидины, ранее причислявшиеся к лейкоантоцианидинам, (рис.3). Наряду с веществами антоциановой природы, флаванолы являются основными фенольными соединениями винограда. Среди процианидинов, по степени полимеризованности (количеству фрагментов флаван-3-ола), выделяют олигомерные и полимерные процианидины. Мономеры процианидинов – фрагменты флаван-3-ола, соединены в молекулах процианидинов 4–6' и 4-8' ковалентными связями. В виноградной ягоде катехины и процианидины, через процессы полимеризации, участвуют в лигнификации стенки семени [8,9]. Нами идентифицированы мономерные и димерные формы флаванолов.



19	Катехин	–
20	Эпикатехин	–
21	Процианидин В1	Эпикатехин-4→8-Катехин
22	Процианидин В2	Эпикатехин-4→8- Эпикатехин
23	Процианидин В3	Катехин -4→8-Катехин
24	Процианидин В4	Катехин -4→8-Эпикатехин
25	Процианидин В5	Эпикатехин-4→6-Катехин
26	Процианидин В6	Эпикатехин-4→6-Эпикатехин
27	Процианидин В7	Катехин -4→6-Катехин
28	Процианидин В8	Катехин -4→6-Эпикатехин

Рис. 3. Флаванолы столового винограда

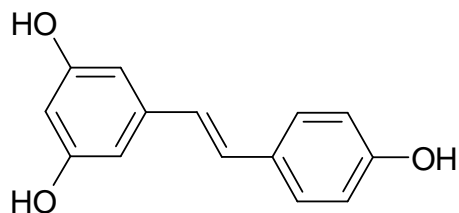
Группы оксикоричных и оксibenзойных кислот в ягодах столового винограда представлены кофейл-винной, кофейной, п-кумароил-винной (коутаровой) и галловой кислотами. В растительной клетке фенолокислоты являются транспортной формой фенольных соединений, являются исходными веществами в биосинтезе вторичных метаболитов [11,12]. Оксикоричные кислоты вовлекаются в процессы меланоидинообразования под действием полифенолоксидаз и обеспечивают окислительное покоричнивание столового винограда при хранении, что портит товарный вид светлоокрашенных сортов винограда.



29	п-Кумароил-винная кислота	-H
30	Кофейл-винная кислота	-OH
31	Кофейная кислота	-OH
32	Галловая кислота	

Рис. 4. Фенолокислоты столового винограда

Группа стильбеновых соединений в ягодах столовых сортов винограда в нашем исследовании представлена ресвератролом и его димерным производным ϵ -виниферином. Стильбены винограда выполняют роль фитоалексинов и защищают растение при стрессе от поражения грибной микрофлорой [13,14].



33	<i>trans</i> -ресвератрол	мономер
34	ϵ -виниферин	димер

Рис. 5. Стильбеновые производные столового винограда

При изучении состава фенольных соединений сортов среднего срока созревания (табл.1) установлено, что в ягодах сортов Ред Глоуб и Мускат гамбургский на стадии созревания, основным веществом в группе антоциановых производных являлся мальвидин-3-О- β -D-гликозид, у сорта Шоколадный на стадии созревания антоцианов в ягоде не обнаружено. При достижении технической зрелости (табл.1) и далее в процессе хранения основным производным антоцианового ряда, в ягодах изучаемых сортов, являлся пеонидин-3-О- β -D-гликозид.

Сумма антоциановых гликозидов в ягодах сортов Ред Глоуб и Шоколадный снижалась за период хранения на 34% и 32% соответственно, у Муската гамбургского, напротив, увеличивалась на 63%, т.е. в сортах с розово-окрашенными ягодами антоциановый комплекс подвержен окислению по причине низкого общего содержания антиокислительных соединений, что согласуется с [1,3].

При рассмотрении состава фенольных веществ окрашенных сортов среднепозднего и позднего сроков созревания (табл.2) установлено, что в ягодах сорта Асма основным соединением антоцианового ряда является мальвидин-3-О- β -D-гликозид – 182,57 мг/кг. Синтез мальвидин-3-О- β -D-гликозида в ягодах данного сорта предшествует образованию других антоциановых производных, поскольку мальвидин-3-О- β -D-гликозид являлся единственным антоциановым производным, которое было идентифицировано на стадии созревания. При дальнейшем созревании и хранении ягод винограда сорта Асма отмечено повышение массовой концентрации мальвидин-3-О- β -D-гликозида до 330,59 мг/кг.

В ягодах сорта Молдова на стадии созревания превалировал мальвидин-3,5-О- β -D-дигликозид, который при последующем вызревании и хранении накапливался в ягодах. Наряду с этим сорт Молдова на стадии физиологической зрелости и при последующем хранении отмечен высокой массовой концентрацией дельфинидин-3-О- β -D-гликозида. Однако основным гликозидом антоциановой природы, на стадии технической зрелости и при последующем хранении, являлся мальвидин-3-О- β -D-гликозид.

Сортовые особенности винограда с окрашенными ягодами проявляются в специфике биосинтеза антоцианового комплекса. Стандартное направление биосинтеза, характерное для европейских сортов винограда, можно пронаблюдать на примере сорта Асма, где характеристическим пиком является мальвидин-3-О- β -D-гликозид, как конечный метаболит цепочки преобразований антоциановых соединений. Сокращённый путь метаболизма характерен для сортов среднего срока созревания Шоколадный, Ред Глоуб и Мускат гамбургский – сравнительно высокие концентрации пеонидин-3-О- β -D-гликозида и цианидин-3-О- β -D-гликозида на фоне низкой концентрации мальвидин-3-О- β -D-гликозида свидетельствуют о пониженной активности фермента 3,5-дигидроксилазы. Типичный для американских сортовых гибридов профиль антоциановых производных наблюдается у сорта Молдова, где присутствует группа дигликозидов и выражен характеристический пик мальвидин-3,5-О- β -D-дигликозида.

Среди оксикоричных и оксибензойных кислот в ягодах сортов среднего срока созревания (табл.1) на стадии созревания основным веществом являлась кофеил-винная кислота, что свидетельствует о её активном участии в метаболизме. Среди сортов среднего срока созревания отмечена тенденция снижения массовых концентраций оксикоричных и оксибензойных кислот в процессе вызревания ягод. В ягодах сорта Мускат гамбургский снижение массовой концентрации данных соединений продолжилось и при хранении, и, напротив, у сортов Ред Глоуб и Шоколадный отмечено повышение общего содержания оксикоричных и оксибензойных кислот при хранении, однако данные процессы сопровождались окислительным покоричневением ягод. На стадии технической зрелости и в процессе хранения всех сортов накапливалась галловая кислота.

Анализ состава оксикоричных и оксибензойных кислот, группы сортов среднепозднего и позднего сроков созревания (табл.2) показал, что на стадии созревания максимальной суммой массовых концентраций данных соединений отличался сорт Асма. Во всех изучаемых сортах при переходе от стадии созревания к стадии физиологической зрелости происходит снижение массовых концентраций оксикоричных и оксибензойных кислот. В ягодах сортов Асма и Шабаш данная тенденция наблюдалась и при хранении, в то время как сорта Молдова и Италия характеризовались накоплением оксикоричных и оксибензойных кислот в процессе хранения.

Фенолокислоты, являясь транспортной формой фенольных соединений, в наибольшем количестве содержатся в ягодах столовых сортов на стадии созревания, когда процессы биосинтеза протекают наиболее интенсивно. При созревании и хранении винограда оксикоричные и оксибензойные кислоты в первую очередь подвергаются окислительным процессам, что сопряжено с уменьшением их концентраций. Однако в ягодах столовых сортов, содержащих высокие концентрации антиокислительных соединений, например Молдова, процессы окисления протекают медленнее, что, в свою очередь, влечёт незначительные изменения в количественном составе фенолокислот.

При исследовании трансформации группы флавонолов в процессе созревания и хранения обнаружена тенденция нарастания массовой концентрации кверцетин-3-О-β-D-гликозида в процессе формирования и созревания ягод. При переходе от стадии созревания к стадии физиологической зрелости, в ягодах столового винограда исследуемых сортов, происходит преобразование кверцетин-3-О-β-D-гликозида в кверцетин-3-О-β-D-глюкуронид (табл.1,2), данная направленность биосинтеза присуща всем исследуемым сортам.

В результате изучения состава флаванолов установлено, что среди веществ процианидинового ряда в ягодах сортов среднего срока созревания (табл.1) преобладал процианидин В5. В ягодах сортов Мускат гамбургский и Шоколад-ный основным флаванолом являлся катехин, однако, если, у сорта Мускат гамбургский его содержание было максимальным на стадии технической зрелости, то в ягодах сорта Шоколадный отмечено наибольшее содержание катехина на стадии созревания.

Ягодам сортов среднепозднего и позднего сроков созревания, за исключением сорта Шабаш, основным флаванолом являлся катехин, в тоже время в ягодах сорта Шабаш преобладал процианидин В1. Созревание сортов Молдова и Италия сопровождалось преобладанием среди флаванолов процианидина В7, сорта Асма – процианидина В1, а сорта Шабаш – катехина.

Анализ количественного и качественного состава флаванолов показал, что в сортах среднего срока созревания на стадии физиологической зрелости преобладают мономерные формы флаванолов: катехин и эпикатехин. В тоже время в ягодах сортов среднепозднего и позднего сроков созревания было идентифицировано большее количество процианидинов, являющихся олигомерными флаванолами, что связано с более длительным вегетационным периодом и, как следствие, более глубоким протеканием полимеризационных процессов в виноградной ягоде. С наступлением физиологической зрелости и при дальнейшем хранении винограда состав флаван-3-олов изменяется в сторону накопления высокополимеризованных форм процианидинов лигнифицирующих оболочку семени.

В ягодах исследуемых сортов отмечено повышение массовой концентрации ε-виниферина в динамике вызревания и хранения. Содержание *trans*-ресвератрола в ягодах было максимальным на стадии технической зрелости. Это свидетельствует о тенденции к образованию стильбеновых олигомеров в процессе хранения ягод.

Выводы

1. Впервые рассмотрен состав комплекса фенольных соединений стандартных и новых столовых сортов винограда различных сроков созревания, возделываемых в условиях Крымского полуострова. Идентифицированы основные 34 соединения фенольной природы, относящиеся к пяти группам веществ. Рассмотрена роль различных групп фенольных веществ в морфогенезе виноградной ягоды.

2. Выявлены особенности биосинтеза и основные закономерности трансформации фенольных веществ при созревании и хранении исследованных сортов.

3. Впервые сформированы характеристические профили состава фенольных соединений для каждого исследованного сорта и произведено их сопоставление.

4. Полученные результаты качественного и количественного состава биологически активных веществ фенольной природы в разрезе исследованных сортов рекомендуются к использованию в

Содержание фенольных веществ в ягодах винограда сортов среднего срока созревания, мг/кг

Антоцианы	Ред Глоуб			Мускат гамбургский			Шоколадный		
	20.08.11	18.09.11	27.12.11	20.08.11	20.09.11	27.12.11	20.08.11	20.09.11	27.12.11
Дельфинидин-ДГ	0,00	0,08	0,08	0,00	2,08	2,23	0,00	0,00	0,01
Цианидин-ДГ	0,00	0,02	0,00	0,00	0,28	0,23	0,00	0,00	0,00
Петунидин-ДГ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Дельфинидин-МГ	0,37	7,44	2,63	0,00	48,87	47,07	0,00	7,12	5,48
Пеонидин-ДГ	0,00	0,02	0,00	0,00	0,13	0,12	0,00	0,02	0,05
Цианидин-МГ	2,58	38,40	14,33	0,00	60,32	47,38	0,00	13,91	18,60
Мальвидин-ДГ	0,00	0,03	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Петунидин-МГ	0,32	7,23	3,19	0,00	43,57	41,03	0,00	6,49	4,46
Пеонидин-МГ	0,00	140,18	96,85	0,00	238,78	285,49	0,00	47,90	33,17
Мальвидин-МГ	9,17	30,76	21,24	0,68	179,42	169,73	0,00	38,89	17,60
Дельфинидин-МГА	0,00	0,25	0,14	0,00	0,38	0,19	0,00	0,42	0,36
Мальвидин-МГА	0,00	0,39	0,51	0,00	1,41	1,46	0,00	1,59	0,63
Мальвидин-МГ пК	0,85	14,90	18,33	0,00	8,88	6,94	0,00	6,18	3,37
Оксикоричные и оксибензойные кислоты	20.08.11	18.09.11	27.12.11	20.08.11	20.09.11	27.12.11	20.08.11	20.09.11	27.12.11
Галловая	0,00	6,79	38,64	18,10	46,67	30,42	45,22	5,80	7,37
Кофтаровая	17,60	0,26	0,96	140,74	4,76	2,09	113,44	2,95	3,38
Кофейная	1,07	0,17	0,16	3,30	0,81	0,62	9,87	1,19	0,01
Коугаровая	1,89	3,66	0,58	16,03	1,18	0,53	43,80	0,20	0,47
Флавонолы	20.08.11	18.09.11	27.12.11	20.08.11	20.09.11	27.12.11	20.08.11	20.09.11	27.12.11
Кверцетин-гликозид	56,37	0,26	0,06	32,76	0,34	0,55	224,16	0,05	0,19
Кверцетин-галактозид	8,40	0,23	0,04	0,00	0,93	1,22	5,17	0,25	0,18
Кверцетин-глюкуронид	1,95	44,11	19,80	0,00	18,72	47,37	7,94	16,02	23,96
Кемпферол-гликозид	0,57	3,15	3,58	0,00	2,39	7,01	9,27	0,85	1,18
Кемпферол-галактозид	0,00	0,95	1,44	0,00	1,52	4,16	3,34	0,66	0,36
Флаванолы	20.08.11	18.09.11	27.12.11	20.08.11	20.09.11	27.12.11	20.08.11	20.09.11	27.12.11
Процианидин В3	16,94	39,97	90,78	20,92	58,07	34,02	14,49	5,83	6,34
Процианидин В1	19,95	26,46	47,12	62,42	73,68	39,45	42,94	9,07	6,43
Процианидин В8	23,23	12,04	14,12	19,26	84,47	38,91	31,26	10,18	11,85
Процианидин В4	1,47	20,10	43,42	4,17	108,49	55,72	60,27	9,58	13,50
Процианидин В6	4,27	14,83	18,79	16,25	26,14	18,95	22,48	7,79	6,71
Процианидин В2	1,33	2,57	11,94	4,93	8,28	18,23	1,85	1,06	1,68
Процианидин В7	14,58	121,28	220,48	17,93	224,03	173,46	44,61	47,18	39,47
Процианидин В5	216,41	305,76	406,28	331,82	102,14	90,55	198,65	8,62	4,16
Катехин	92,24	186,60	186,25	451,78	585,38	295,26	254,14	60,23	45,43
Эпикатехин	149,20	259,27	443,69	282,33	513,78	296,10	3,71	58,89	71,35
Стильбены	20.08.11	18.09.11	27.12.11	20.08.11	20.09.11	27.12.11	20.08.11	20.09.11	27.12.11
т-Ресвератрол	0,09	0,69	3,47	0,57	1,56	2,84	0,10	0,11	0,18
epsilon-Виниферин	0,00	0,87	0,57	0,32	0,82	0,36	0,00	0,42	0,42

Содержание фенольных веществ в ягодах винограда сортов среднепозднего и позднего сроков созревания, мг/кг

	Асма			Молдова			Италия			Шабаш		
	20.08.11	26.10.11	27.12.11	20.08.11	20.09.11	27.12.11	20.08.11	26.10.11	27.12.11	20.08.11	26.10.11	27.12.11
Дельфинидин-ДГ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,75	0,25	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Цианидин-ДГ	0,00	0,00	0,00	0,00	4,92	7,49	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Петунидин-ДГ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Дельфинидин-МГ	0,00	12,34	14,33	0,00	295,60	325,86	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Пеонидин-ДГ	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Цианидин-МГ	0,00	5,57	4,09	0,00	26,89	28,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Мальвидин-ДГ	0,00	0,00	0,00	3,57	332,21	346,34	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Петунидин-МГ	0,00	17,67	26,19	0,00	2,78	0,29	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Пеонидин-МГ	0,00	49,12	44,67	0,00	53,23	51,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Мальвидин-МГ	0,36	182,57	330,59	1,12	575,28	630,92	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Дельфинидин-МГА	0,00	0,26	0,36	0,00	3,28	3,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Мальвидин-МГА	0,00	6,38	10,20	0,00	63,31	74,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Мальвидин-МГ пК	0,00	75,63	132,87	0,35	96,63	131,18	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	20.08.11	26.10.11	27.12.11	20.08.11	20.09.11	27.12.11	20.08.11	26.10.11	27.12.11	20.08.11	20.09.11	27.12.11
Галловая	3,24	0,95	1,82	69,99	66,21	68,63	3,01	3,25	14,43	1,88	5,64	3,67
Кофтаровая	473,38	62,67	4,28	46,26	22,55	22,12	331,21	3,23	3,75	81,46	13,06	1,25
Кофейная	9,03	0,39	0,08	8,11	0,41	0,57	6,00	0,02	0,84	8,50	2,53	1,19
Коутаровая	69,79	1,06	0,16	33,23	4,65	3,54	33,10	0,38	0,14	34,76	4,62	0,14
	20.08.11	26.10.11	27.12.11	20.08.11	20.09.11	27.12.11	20.08.11	26.10.11	27.12.11	20.08.11	20.09.11	27.12.11
Кверцетин-гликозид	271,56	0,82	0,63	79,70	0,81	1,30	173,40	0,13	0,00	11,30	11,14	0,17
Кверцетин-галактозид	38,32	4,05	3,65	7,84	2,37	4,04	9,84	0,00	0,05	0,00	0,00	0,03
Кверцетин-глюкуроид	16,06	65,96	37,22	0,94	22,86	41,23	3,63	21,49	9,88	0,60	12,56	17,95
Кемпферол-гликозид	24,92	12,23	10,76	1,19	3,84	7,61	2,40	0,41	0,50	1,42	1,00	1,02
Кемпферол-галактозид	8,55	1,45	0,55	0,00	0,47	1,36	1,80	0,16	0,88	0,37	0,00	2,71
	20.08.11	26.10.11	27.12.11	20.08.11	20.09.11	27.12.11	20.08.11	26.10.11	27.12.11	20.08.11	20.09.11	27.12.11
Процианидин В3	43,03	5,11	5,24	32,43	5,29	11,48	33,52	6,55	13,45	29,92	5,25	5,31
Процианидин В1	52,57	49,35	3,05	67,97	6,25	11,93	55,32	8,74	5,27	131,50	34,49	16,93
Процианидин В8	36,34	5,37	59,07	33,51	9,47	7,24	15,92	5,22	8,75	40,59	12,43	6,29
Процианидин В4	3,76	4,35	4,80	35,41	8,64	20,63	48,26	9,29	13,75	4,49	19,33	10,36
Процианидин В6	10,49	17,55	16,74	81,87	33,62	71,98	3,83	3,19	9,59	14,31	18,26	6,30
Процианидин В2	2,59	4,29	4,23	3,26	16,49	13,32	3,02	0,65	1,01	1,10	0,00	1,87
Процианидин В7	27,56	33,10	30,51	181,77	371,09	427,85	20,21	30,19	31,04	41,53	40,18	46,24
Процианидин В5	282,78	13,99	11,38	746,36	33,28	51,39	139,83	11,10	19,84	0,84	26,30	11,69
Катехин	450,71	11,10	13,46	816,53	46,98	132,57	196,57	21,77	48,35	3,91	146,91	51,13
Эпикатехин	285,64	16,33	20,27	491,14	37,41	103,29	102,06	27,12	75,15	6,54	3,26	40,86
	20.08.11	26.10.11	27.12.11	20.08.11	20.09.11	27.12.11	20.08.11	26.10.11	27.12.11	20.08.11	20.09.11	27.12.11
г-Ресвератрол	1,85	0,82	1,13	0,28	1,30	2,40	0,25	0,31	0,29	0,40	2,93	2,48
epsilon-Виниферин	0,00	0,16	0,33	0,00	0,69	0,40	0,00	0,38	0,43	0,00	0,00	0,43

Литература

1. Analysis and biological activities of anthocyanins / Kong J.M., Chia L.S., Goh N.K., Chia T.F., Brouillard R. // *Phytochemistry*. – 2003. - 64(5). - P. 923–933.
2. Lila M. A. Anthocyanins and Human Health: An In Vitro Investigative Approach / Lila M. A. // *J. Biomedicine and Biotechnology*. – 2004. – 5. - P. 306-313.
3. Eduardo Pastrana-Bonilla, Casimir C. Akoh, Subramani Sellappan, Gerard Krewer Phenolic Content and Antioxidant Capacity of Muscadine Grapes // *J. Agric. Food Chem.* 2003. – P. 51.
4. Bharat B. Aggarwal, Anjana Bhardwaj, Role of Resveratrol in Prevention and Therapy of Cancer: Preclinical and Clinical Studies / Bharat B. // *ANTICANCER RESEARCH*. – 2004. – P. 24.
5. Zan-Min Jin, Jian-Jun He, He-Qiong, Phenolic Compound Profiles in Berry Skins from Nine Red Wine Grape Cultivars in Northwest China // *Molecules*, 2009. – P. 14.
6. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под ред. А. М. Авидзба. – Ялта: НИВиВ «Магарач», 2004. - 264 с.
7. К вопросу оптимизации процесса разделения антоциановых пигментов столового винограда / А. Э. Модонкаева, Е. А. Слатья, В. А. Бойко, Н. Н. Аппазова // *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. – К., 2012. – № 17.
8. Characterisation of Oligomeric and Polymeric Procyanidins from Grape Seeds by Liquid Secondary Ion Mass Spectrometry / Freitas V.A.P., Glories Y., Bourgeois G., Vitry C. // *Phytochemistry*. – 1998. - № 49 (5). - P. 1435-1441.
9. Gachons C. P. Direct Method for Determining Seed and Skin Proanthocyanidin Extraction into Red Wine / Gachons C.P., Kennedy J.A. // *J. Agric. Food Chem.*- 2003. - № 51. - P. 5877-5881.
10. Woodring P. J., Edwards P.A., Chisholm M.G. HPLC determination of nonflavonoid phenols in vidal blanc wine using electrochemical detection / Woodring P. J., Edwards P.A., Chisholm M.G. // *J. Agric. Food Chem.*- 1990. - № 38. - P. 729-732.
1. Structureactivity relationships: analogues of the dicaffeoylquinic and dicaffeoyltartaric acids as potent inhibitors of human immunodeficiency virus type 1 integrase and replication / King P.J., Ma G., Miao W., Jia Q., McDoughall B.R., Reinecke M.G., Cornell C., Kuan J., Kim T.R., Robinson Jr.W.E. // *J. Med. Chem.* – 1999. - № 42. - P. 497-509.
11. Chen C.K., Pace-Asciak C.R. Vasorelaxing activity of resveratrol and quercetin in isolated rat aorta / Chen C.K., Pace-Asciak C.R. // *Gen. Pharmacol.* – 1996. - № 27. - P. 363-366.
12. Langcake P. The production of resveratrol and the viniferins by grapevines in response to ultraviolet irradiation / Langcake P., Pryce R.J. // *Phytochemistry*. – 1977. - № 16. - P. 1193-1196.
13. Lin J. K. Chemoprevention of Cancer and Cardiovascular Disease by Resveratrol / Lin J. K., Tsai S. H. // *Proc. Natl. Sci. Counc. ROC(B)*. – 1999. - № 23 (3). - P. 99-106.

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

ВОДНИЙ БАЛАНС ҐРУНТУ НА ВИНОГРАДНИКАХ ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ЙОГО УТРИМАННЯ

«Вода в почве и грунте вместе с содержащимися в ней растворами есть настоящая кровь живого организма. Без воды почвы нет. Поэтому в почвообразовании режиму воды следует отводить первое место».

Г. Н. Высоцкий
«Очерки о почвах и режиме грунтовых вод»

Розглянуто динаміку формування волого запасів ґрунту на виноградниках за осінньо-зимовий період та ефективність використання вологи у процесі вегетації винограду.

Ключові слова: виноград, волога, ґрунт, мульча.

Промислове виноградарство України зосереджене переважно у південному Степу, де природне поєднання довгого теплого періоду з великою кількістю сонячної енергії, коротких та відносно м'яких зим, дозволяють щорічно вирощувати близько 10-15 т/га високоякісного урожаю ягід винограду, як технічних так і столових сортів. Проте ці потенційні можливості реалізуються у середньому на 40-50%, що зумовлено негативним впливом ряду факторів, серед яких переважають недостатня вологозабезпеченість та ефективність використання фактичних запасів вологи впродовж вегетації кущів.

Аналіз багаторічних даних з динаміки накопичення вологи у ґрунті та її витрат на виноградниках показує, що дія цих процесів майже не співпадає і проявляється, переважно, у чітко визначені пори року. Зокрема, накопичення запасів вологи у ґрунті спостерігається впродовж осінньо-зимового періоду, а витрати на вологоспоживання розпочинаються після переходу температури повітря через 0°C і поступово зростають, відповідно до зміни теплового режиму збільшення транспіраційної площі листя винограду. Тому водний баланс ґрунту впродовж вегетації кущів в абсолютній більшості випадків майже завжди негативний, так як опади майже ніколи не еквівалентні витратам. Поряд з цим, на баланс запасів вологи у ґрунті, впливає і наявність та розвиток бур'янів, при цьому їх дія простежується як на етапі накопичення вологи так і на етапі її витрат. Дослідження механізму цієї взаємодії особливо важливі у зв'язку з тим, що за останні три десятиріччя, за майже сталого температурного режиму у літній період року, середньорічна норма опадів у регіоні збільшилася у середньому на 110 мм, а дефіцит вологозабезпечення винограду майже не змінився.

Виходячи з цього, мета роботи – вивчити баланс вологи ґрунту на виноградниках за класичного його утримання у стані чорного пару та інших технологій, пошуки яких розпочаті останнім часом, з метою скорочення енерговитрат на догляд за насадженнями, збереження родючості ґрунту.

Методика та схема досліду. Досліди з вивчення умов створення та функціонування природних та штучних полівидових ампелофітоценозів проводилися на промислових насадженнях винограду сорту Біанка ДП ДАФ ім. Солодухіна (м. Нова Каховка Херсонської обл.). Закладені насадження у 2002 році за схемою 3·1,25 м, і сформовані по типу штамбового двоплечого кордону з висотою штаблів 1,2 м. Вивчення балансу вологи на виноградниках проводили на ділянках з утриманням ґрунту під чорним паром (контроль) та стрічковим культивуванням природного фітоценозу рослин, а також посівів озимого жита і шавлю з періодичним їх підкошуванням з метою створення мульчуючого покриття поверхні ґрунту.

Навантаження кущів пагонами на всіх варіантах досліду складало 90 – 95 тисяч пагонів, або 34 – 37 штук на кущ. Повторність дослідів трикратна. Обліки розвитку кущів кожного з варіантів проводили на 60 рослинах. Площа елементарної ділянки 0,03 га. Схема дослідів наведена у таблиці № 1.

Ґрунт дослідної ділянки, як і всього масиву багаторічних насаджень, – супіщаний чорнозем з вмістом гумусу у шарі 100 см – 0,6%. Об’ємна маса – 1,40–1,45 г/см³, шпаруватість – 41%. Найменша вологоємність шару – 0–100 см складає 17,1 %. Ґрунтові води не мінералізовані і знаходяться на глибині до 20 м. Тип водного режиму цих ґрунтів не промивний, поповнення водних запасів ґрунту спостерігається переважно впродовж осінньо–зимового періоду.

Агробіологічні обліки та спостереження проводили за апробованими у землеробстві та виноградарстві методами (1,2,3).

Результати досліджень. Ріст, розвиток та потенційна урожайність промислових насаджень винограду у районі лівобережного Нижньодніпров’я зумовлюються взаємодією багатьох факторів, серед яких домінантне значення має режим вологості ґрунту впродовж вегетації кущів. Закономірно найбільші вологозапаси ґрунту та найменші витрати вологи складаються на початку вегетації рослин. Закономірно в умовах бездефіцитного вологозабезпечення починають і продовжують свій розвиток тільки озимі та зимуючі бур’яни, а також ярові, що не потребують для початку свого розвитку високих температур. Порівняно з такими рослинами, виноград більш вимогливий до теплового режиму і починає свій розвиток після переходу температури через позначку у 10⁰С. Різниця в часі між початком розвитку багатьох бур’янів, як конкурентів багаторічних насаджень у вологоспоживанні, і винограду, включно з фазою сокоруху, в середньому досягає 40-45 діб, впродовж яких суттєво змінюється тепловий режим середовища, умови вологозабезпечення і вологоспоживання. Зокрема, сукупні вологозапаси метрового шару ґрунту на час переходу температури повітря через позначку 5⁰С склали близько 2440 – 2500 м³/га, з яких продуктивна їх частина не перевищувала 950 – 1000 м³/га.

За рівних умов, утилізація опадів ґрунтом впродовж осінне-зимового періоду та накопичення обсягів вологи на різних горизонтах, мали деякі особливості, зумовлені способами утримання ґрунту на виноградниках (табл.1). За класичної технології утримання ґрунту під чорним паром сукупні обсяги вологи у метровому шарі збільшилися з 1830 м³/га на початку осінньо-зимового періоду до 2440 м³/га, тобто на 610 м³/га, при цьому утилізація опадів, що випали за цей час (168,4 мм) не перевищувала 36,3%. Такий же рівень утилізації опадів склався і на ділянці, що утримувалася під природним фітоценозом рослин. Найбільші обсяги вологи сформувалися на ділянці з посівом озимого жита та щавлю кислого і досягали 2530 – 2550 м³/га. Утилізація норми опадів, що випали за осінне-зимовий період, на ділянках з озимим житом та щавлем склали 57,5%. Суттєва різниця спостерігалася і у обсягах накопичення вологи по горизонтах метрового шару ґрунту. На ділянці, що утримувалася постійно у стані чорного пару максимальні обсяги вологи, більш 22%, до її загального вмісту, були зосереджені у шарі 0 – 20 см. Дещо менші обсяги, які, проте, перевищували розрахункову норму, сформувалися у шарі 20 – 40 см. Нижче цих горизонтів вологозапаси ґрунту забезпечували вологість у межах 94 – 95 % НВ. Приблизно такий же розподіл вологозапасів спостерігався і на ділянці з використанням природного фітоценозу. Вирощування озимого жита та щавлю кислого у міжряддях насаджень винограду крім кращої утилізації опадів забезпечило і більш глибоке та рівномірне промочування активного шару ґрунту, про що свідчить різниця у максимальному і мінімальному обсягах вологи, яка на цих варіантах не перевищує 6%, при 22% на контролі. Значно менші коливання обсягів вологи по горизонтах ґрунту забезпечила і контрольований розвиток природного фітоценозу рослин.

Таблиця 1

Динаміка обсягів вологи у метровому шарі ґрунту промислових насаджень винограду, м³/га

глибина горизонту ґрунту, см	До початку вегетації кущів				Фаза ріст пагонів - квітання			
	чорний пар (контроль)	Вирощування зеленої маси рослин для мульчування з			чорний пар (контроль)	Вирощування зеленої маси рослин для мульчування з		
		природного фітоценозу	озимого жита	щавлю кислого		Природного фітоценозу	озимого жита	щавлю кислого
0-20	550	520	520	520	250	280	250	250
20-40	500	500	520	510	380	340	340	300
40-60	480	490	520	500	450	360	380	350
60-80	460	470	500	500	470	400	440	410
80-100	450	460	490	490	470	410	440	420
0-100	2440	2440	2530	2530	2020	1820	1850	1730

Зосередження основних вологозапасів у верхніх шарах ґрунту на ділянці, що утримувалася під чорним паром, пов'язані з переущільненням та руйнуванням структури ґрунту. Зміна способу утримання ґрунту, навіть з використанням природного фітоценозу, забезпечила більш рівномірний розподіл вологи. Надходження значних обсягів вологи до глибоких горизонтів ґрунту, кращий, більш рівномірний її розподіл зумовлені наявністю дренажних отворів, утворених коренями бур'янів, озимого жита та щавля. Різний вплив цих рослин на фізичний стан ґрунту пов'язаний з термінами присутності їх серед насаджень, біологічними особливостями розвитку та чисельністю.

Наявність в міжряддях різних рослинних угруповань серед насаджень винограду визначає і характер та обсяги витрат вологи. За 43 доби до початку фази ріст пагонів винограду, на ділянці насаджень, у середньому за 2010 – 2011 роки, випало 35 мм опадів, частина яких поповнила вологозапаси ґрунту, а частина була витрачена на випаровування з його поверхні. Впровадження альтернативної системи утримання ґрунту суттєво змінило не тільки процес формування вологозапасів, а і їх витрату. При утриманні ґрунту виноградників під чорним паром, сукупне вологоспоживання, до початку фази росту пагонів винограду, склало 560 м³/га, або 23,7% обсягів вологи на цей час. Найбільше втратив (близько 31,7% до сукупного вологоспоживання) верхній, 0-20 см, горизонт. В середньому за добу цього періоду з кожного гектара насаджень втрачалось більш 15 м³/га вологи. Витрати вологи на ділянці, що утримувалася під покривом природного рослинного угруповання, збільшилися порівняно з контролем на 34 % і склали 750 м³/га.

Вирощування у міжряддях винограду озимого жита і щавлю збільшило витрати вологи, порівняно з контролем, на 141-153%. Детальний аналіз витрат вологи на окремих горизонтах ґрунту показав, що на ділянках цих варіантів, на відміну від контролю, вологоспоживання рослин формувалось переважно за рахунок обсягів вологи з шару 0-60 см, звідки було спожито близько 600 м³, або 64 % до сукупних витрат. Значне збільшення витрат вологи на ділянках, зайнятих озимим житом та щавлем, зумовлене інтенсивними процесами росту і розвитку цих культур. Зокрема, в кінці фази сокоруху винограду сукупний урожай вегетативної маси озимого жита склав 14,5 т/га, з яких 3,2 т/га – абсолютно суха речовина, на кожен одиницю якої у середньому було витрачено 295 м³ вологи.

Порівняно з озимим житом вологоспоживання щавлю, як багаторічної культури, за два роки вегетації зазнало значних змін, зумовлених різною чисельністю рослин та їх розвитком. Впродовж першого року вегетації витрати вологи з ґрунту на ділянці зі щавлем коливалися у межах 650-700 м³/га, що майже еквівалентне контролю. Вегетація другого року у щавля розпочалася майже відразу після переходу температури через 0⁰С. На відміну від озимого жита і бур'янів у щавля впродовж короткого часу швидко сформувалась прикоренева розетка з великою кількістю листя. На початку фази росту пагонів винограду сукупна площа листя кожної рослини щавлю досягала у середньому 0,2-0,25 м² і перевищувала площу живлення у 7-9 разів. За таких умов поверхня ґрунту виявилася притіненою, що суттєво зменшило витрати вологи на фізичне випаровування за домінуванням транспірації. До початку фази ріст пагонів винограду, загальні витрати вологи рослинами щавлю досягли 1360 м³/га, які забезпечувалися вологозапасами метрового шару ґрунту. Що стосується ефективності використання природних запасів вологи, то вирощування урожаю біомаси щавлю, порівняно з озимим житом, виявилось менш продуктивним, так як витрати вологи на формування одиниці сухої речовини щавлю склали 365 м³/га, що більш аналогічного показника у озимого жита на 23,7%.

Приведений аналіз балансу вологозапасів ґрунту свідчить, що дефіцит вологоспоживання винограду формується задовго до початку активної вегетації кущів. Загальні обсяги втрат вологи за період, що передуює фазі росту пагонів у винограду, коливається від 560 м³/га за класичного способу утримання ґрунту до 930-1010 м³/га на ділянках полівидового ампелофітоценозу і випадаячими за цей час опадами, не усувається. Отже, вологоспоживання винограду, накопиченими обсягами вологи у ґрунті за осінне-зимовий період, навіть на початку фази ріст пагонів, потенційно забезпечується на рівні 65-33%. Ускладнює процес вологозабезпечення кущів у цей період і зосередження основних обсягів вологи у нижніх (70-100 см) горизонтах ґрунту. Вологість верхнього (0-70 см) горизонту, незалежно від способу утримання ґрунту, коливається у межах 56-63% НВ.

Локальний дефіцит вологи верхнього півметрового шару ґрунту, де розташована основна маса активних коренів та склався оптимальний температурний режим, негативно впливає на інтенсивність розвитку бруньок, подальший ріст пагонів. Підвищення вологості верхнього шару ґрунту, як у цей період, так і під час проходження наступних фаз розвитку кущів, досить обмежене і зумовлене високою щільністю ґрунту, за наявності якої уповільнюється до мінімуму швидкість підняття води по

капілярам ґрунту (4). Висока щільність, у межах 1,4-1,45 г/см³, зумовлює і кількість поглинутої води за одиницю часу, вологість після капілярного промочування та формування домінуючих обсягів вологи, переважно у верхніх горизонтах ґрунту, звідки вона втрачається дуже швидко на фізичне випаровування. В першу чергу, такий механізм водообміну характерний для насаджень винограду з утриманням ґрунту за системою чорного пару. Дефіцит вологоспоживання кущів, який закономірно виникає та поступово загострюється впродовж проходження фаз росту пагонів і росту ягід, опадами не усувається, навіть з суттєвим перевищенням норми.

Зовсім інша динаміка водообміну складається на ділянках штучного мульчування ґрунту, створеного скошеною і подрібненою вегетативною масою озимого жита, бур'янів та щавлю. Слід зазначити, що біологічна урожайність штучних та природних фітоценозів, як джерела мульчі, виявилася різною, а тому і покриття поверхні ґрунту відповідно коливалося від 49-60% на ділянках з щавлем та озимим житом, до 37% при використанні приросту бур'янів. Щільність покриття ґрунту мульчею зумовила, передусім, різний рівень засвоєння опадів, яких за час активної вегетації винограду, впродовж 2010 та 2011 років, випало у середньому 191,6 мм, що більше багаторічної норми на 9,7%. З загальної кількості опадів у фазу росту пагонів – квітання випало 58,6 мм, росту ягід – 110 мм, і дозрівання ягід – 23 мм. За рівної кількості вологи, що надходила за окремі фази вегетації кущів, акумуляція її у ґрунті та витрати суттєво відрізнялися, залежно від системи утримання ґрунту, рівня його покриття мульчею, а також біологічних особливостей росту і розвитку рослин, які культивувалися у міжряддях насаджень винограду. На контрольній ділянці, що утримувалася під чорним паром, вологість ґрунту у межах 83% НВ була зафіксована тільки на початку фази росту пагонів, при цьому основні вологозапаси (біля 70%) були зосереджені на глибині 80-100 см (табл. 2). Вологість верхнього (0-30 см) горизонту ґрунту у цей час не перевищувала 60-63% НВ. Подальші активні фізіологічні процеси, постійне наростання площі листя кущів значно збільшили потребу у вологості, надходження якої забезпечувалося переважно вологозапасами горизонту 30-50 см. Поповнення вологозапасів ґрунту опадами, що випадають, також обмежувалося 0-50 см горизонтом ґрунту. Частина опадів, що акумулювалася верхнім 0-30 см горизонтом, досить швидко втрачалася на фізичне випаровування. Збільшували непродуктивні витрати і опади до 5 мм, кількість яких коливалася у межах 25-27%. Частка витрат вологи з більш глибоких горизонтів ґрунту, в загальному балансі вологоспоживання кущів, за активний період вегетації, не перевищувала 40-45%. Загалом, утримання ґрунту на виноградниках під чорним паром сприяло швидкому формуванню дефіцитного режиму вологості, з поступовим загостренням на початку фази росту ягід, і на рівні, близькому до вологості розриву капілярних зв'язків, зберігалася до кінця вегетації кущів.

Таблиця 2

Динаміка вологості метрового шару ґрунту у період активної вегетації кущів, залежно від системи його утримання (у % до маси абсолютно сухого ґрунту)

Система утримання ґрунту на виноградниках	Фаза ріст пагонів-квітання		Фаза ріст ягід		Фаза дозрівання ягід	
	початок	кінець	початок	кінець	початок	кінець
Під чорним паром	14,2	10,3	10,1	7,7	7,7	7,1
Під шаром мульчі з - бур'янів	13,0	7,8	7,8	7,1	7,1	7,0
- озимого жита	12,8	11,3	11,5	10,6	10,3	9,8
- щавля	12,2	9,0	8,8	8,1	8,0	7,0

Зміна системи утримання ґрунту на виноградниках, культивування різних рослин як джерела надходження мульчуючих матеріалів, неоднозначно вплинули на приходні та витратні статті водного балансу. Мульчування ґрунту в міжряддях насаджень скошеною масою бур'янів та щавля збільшили обсяги акумуляції опадів за вегетацію до 74% проти 55% на контрольній ділянці. Одночасно на 19 % збільшилася і глибина активного вологообміну.

На відміну від бур'янів, всі рослини щавлю, після підкошування вегетацію за короткий час вегетацію відновили і сформували велику стебельнолистову, активно транспіруючу масу. Активне вологоспоживання бур'янів та щавлю зумовили загострення дефіциту вологи у ґрунті вже у середині фази ріст пагонів (5,6).

Найкраща акумуляція опадів, у межах 80-85% норми опадів, та більш ощадлива витрата вологи з ґрунту протягом активної вегетації кущів спостерігалася на ділянці, вкритій скошеною

масою озимого жита. На відміну від щавлю та бур'янів, вегетацію озимого жита продовжили тільки окремі, поодинокі рослини, що майже виключило витрату вологи на їх транспірацію.

Наявність товстого шару мульчі змінило і характер розподілу вологи по горизонтах ґрунту, особливо після опадів нормою 10 і більше міліметрів. Зосереджуючись на початку у верхньому горизонті, волога, захищена від фізичного випаровування, поступово, під дією сили тяжіння проникала до глибоких шарів ґрунту, що загалом і покращило водний режим у процесі вегетації винограду.

За розрахунками, наявність шару мульчі зменшила витрати вологи на фізичне випаровування з поверхні ґрунту, порівняно з контролем, на 23-27%, сприяючи більш ефективному використанню вологозапасів впродовж вегетації. Крім цього, мульчування поверхні ґрунту сприяло поповненню запасів вологи шляхом конденсації водяних парів повітря. Згідно проведених аналізів, різниця у вологозаписах 0-5 см шару ґрунту контрольної ділянки і вкритої шаром мульчі постійно складала 6-6,3% до маси абсолютно сухого зразка, або 47-50 м³/га. Сукупна дія цих факторів зумовила формування режиму вологості ґрунту, близького до оптимальних значень, впродовж всього часу активної вегетації кущів.

Баланс вологоспоживання винограду за вегетацію формують дві статті – витрати вологи на проходження фізіологічних процесів і фізичне випаровування з поверхні ґрунту. Поповнення запасів ґрунтових вод у даному випадку повністю виключається у зв'язку з їх глибоким розташуванням, швидким формуванням дефіциту вологи, навіть на початковому етапі вегетації, а також наявністю сильно ущільнених горизонтів ґрунту, які зводять до мінімуму капілярний водообмін. Співвідношення між статтями витрат визначається багатьма факторами, серед яких домінує стан ґрунту, технологія його утримання та інше. Дані таблиці 3 показують, що класичне утримання ґрунту під чорним паром, культивування природного складу бур'янів та щавлю, з періодичним їх підкошуванням, споживають досить близькі обсяги вологи у межах 4046-4150 м³/га. Серед досліджуваних варіантів, найменше вологоспоживання склалося на ділянці, зайнятій озимим житом.

Таблиця 3

Сукупне волого споживання винограду, залежно від системи утримання ґрунту

Система утримання ґрунту на виноградниках	Запаси вологи, м ³ /га		Різниця між початковими і кінцевими вологозапасами, м ³ /га	Опади акумульовані ґрунтом, м ³ /га	Сукупне волого-споживання винограду, м ³ /га	Ефективність використання вологи, м ³ /ч сухої речовини
	на початку вегетації	в кінці вегетації				
Під чорним паром	2440	1010	1430	2616	4046	219,8
Під шаром мульчі: -бур'янів	2440	995	1445	2616	4060	167,2
-озимого жита	2550	1390	1160	2616	3776	88,6
- щавлю	2530	995	1535	2616	4150	157,5

В першу чергу, це пов'язано з особливостями та часом формування урожаю вегетативної маси озимого жита. Розпочинаючи свій розвиток весною, зразу після переходу температури повітря через позначку 5⁰С, піку у вологоспоживанні рослини досягають у фазу колосіння, що за календарними строками відбувається у кінці другої або на початку третьої декади квітня. У цей період кущі винограду тільки розпочинають активну вегетацію. Тому вирощування вегетативної маси озимого жита конкуренції винограду у вологоспоживанні майже не складає. Скошена ж у цей час вегетативна маса озимого жита та залишена у якості мульчі на поверхні ґрунту, згодом майже виключає витрати вологи на фізичне випаровування, позитивно впливає на поглинання вологи ґрунтом, навіть за умови, що норма опадів не перевищує 5 мм. Додатково про це свідчить і ефективність використання вологи на ділянці, що утримувалася під чорним паром та під шаром мульчі, джерелом якої і була листостебельна маса озимого жита.

Що стосується можливостей культивування рослинної маси бур'янів і щавлю, та використанням її для мульчування поверхні ґрунту міжрядь винограду, ці рослини, починаючи свій розвиток задовго до початку фази росту пагонів у винограду, і продовжують активно вегетувати і після чергового підкошування, активно конкуруючи з домінантною культурою за дефіцитну вологу.

Висновки

1. Погіршення агрофізичних властивостей ґрунту і, як наслідок, його ущільнення зумовлює формування основних волого запасів у верхньому 0-50 см шарі, звідки вони з підвищенням температури досить швидко витрачаються на фізичне випаровування.

2. Незадовільний стан ґрунту обмежує обсяги акумуляції вологи у осінньо-зимовий період 36-40% норми опадів. Решта 60-66% втрачається, що і зумовлює сталий дефіцит вологозабезпечення кущів. Загострення дефіциту вологоспоживання спостерігається у період проходження фаз росту пагонів – росту ягід і на рівні, близькому до вологості розриву капілярних зв'язків, зберігається до кінця вегетації кущів.

3. Збереження у міжрядях винограду природного рослинного фітоценозу, а також вирощування озимого жита та щавлю зумовлює різні наслідки. Бур'яни та щавель, продовжуючи вегетацію, створюють конкуренцію винограду у вологоспоживанні. Фази активної вегетації винограду і озимого жита за часом не співпадають, а тому і конкуренція за вологоспоживання між рослинами відсутня.

4. Мульчування поверхні ґрунту листостебельною масою озимого жита зменшує витрати вологи на фізичне випаровування, збільшує обсяги акумуляції опадів ґрунтом, забезпечуючи режим вологості, близький до оптимального впродовж всієї вегетації кущів винограду.

Література

1. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. – Ялта: Институт винограда и вина «Магарач», 2004. – 264 с.
2. Захарова Е. А. Агротехнические исследования по созданию интенсивных виноградных насаждений на промышленной основе / Е. А. Захарова. - Новочеркасск, 1978. – 174 с.
3. Вериго С. А. Почвенная влага и её значение в сельскохозяйственном производстве / С. А. Вериго, Л. А. Разумова. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1963. - 289 с.
4. Гордиенко В. П. Некоторые закономерности подвижности влаги в почве различной плотности / В. П. Гордиенко // Научные труды Крымской государственной с.-х. ОС. – К.: Нора-Принт, 1999. – Вып. 2. - С. 24-31.
5. Максимов Н. А. Избранные работы по засухоустойчивости и зимостойкости растений / Н. А. Максимов // Известия АН СССР. – М., 1952. – 374 с.
6. Невский С. П. Водопотребление растений и метеорологические условия / С. П. Невский // Вестник с.-х. науки. - 1965. - № 2. – С. 31-35.

Шевченко И. В., Омельченко И. И.

Водный баланс почвы на виноградниках при разных системах содержания

Рассмотрена динамика формирования запасов почвы на винограднике за осенне-зимний период и эффективность использования влаги в процессе вегетации винограда.

Ключевые слова: виноград, влага, почва, мульчирование.

Shevchenko I.V., Omelchenko I.I.

The water balance of the ground in the vineyard in different systems of its holding

The dynamic of the formation of ground moisture content in vineyards in autumn and winter period and the efficiency of moisture used in the vegetation process has been studied.

Key words: grape, moisture, ground.

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

ОЦІНКА ПРЯМИХ І НЕ ПРЯМИХ ЗБИТКІВ ВІД АЛЕЛОПАТИЧНОЇ ҐРУНТОВТОМИ НА ВИНОГРАДНИКУ

Проведено попередню оцінку прямих і не прямих збитків пов'язаних з проявами алелопатичної ґрунтовтоми під час експлуатації промислових плантацій виноградників

Ключові слова: алелопатія, ґрунтовтома, виноградник, збитки.

Вступ. Вибір площ та розміщення виноградних насаджень досить часто відбувається без якісного і кількісного урахування агроекологічних чинників, насамперед стану ґрунтів [1].

Завдяки своїм біологічним особливостям виноград розвиває сильно розгалужену кореневу систему, яка проникає на глибину 4–8 м. Тому з цієї точки зору ґрунт і підґрунтя є досить важливими екологічними факторами, що зумовлюють ріст, величину врожаю винограду та його якість [2, 3].

Алелопатія – складне та широко розповсюджене явище, яке обумовлене виділенням рослиною у навколишнє середовище багатьох фізіологічно-активних сполук [4].

У верхньому шарі ґрунту надходження органічної речовини, а відповідно і фізіологічно-активних сполук забезпечується опадом листя, ягід, зеленою масою приросту (під час проведення обламування та чеканки), змивом речовин з листків, а також біомасою рослин, які забур'янюють, їх корінням та кореневими виділеннями.

Нижній шар ґрунту отримує більшу частку всього комплексу алелопатично активних речовин у результаті безпосереднього виділення колінів з великої маси живої частини кореневої системи, та в результаті розкладу її відмерлих залишків.

Як зазначає А. М. Гродзинський, переробляється цей запас фізіологічно-активних речовин, які безперервно надходять у ґрунт, переважно аеробними мікроорганізмами з утворенням ряду сполук, у тому числі і з алелопатичними властивостями. А коли настає час загального корчування кущів винограду, які відплодоносили, відбувається розклад особливо великої маси корневих залишків [4].

Отже, на наш погляд в результаті тривалого, вирощування виноградників на одній і тій самій площі, у ґрунті, зазвичай, накопичується досить велика кількість не утилізованих біохімічних сполук, які в свою чергу і можуть визначати конкретний рівень алелопатичної ґрунтовтоми.

Мета і завдання досліджень. Метою даної роботи є здійснення загальної оцінки прямих і не прямих збитків у зв'язку з проявами алелопатичної ґрунтовтоми під час експлуатації промислових плантацій виноградників. Для досягнення вказаної мети було поставлено завдання вивчити вплив водорозчинної фракції алелопатично активних речовин на біометричні та фізіологічні показники росту і розвитку рослини винограду.

Вирішення вищенаведеного завдання дозволить у майбутньому оцінювати потенційно-можливі наслідки алелопатичної ґрунтовтоми на виноградниках у різні періоди їх експлуатації.

Методика проведення досліджень. Перша частина дослідних ділянок у 2011 році була закладена на молодому винограднику ДГ ДП «Таїровське» (2006 рік висадки). Сорт винограду Одеської чорний на підщепі 101–14.

Друга частина дослідних ділянок у 2011 році була закладена на старому винограднику ДГ ДП «Таїровське» (1983 рік висадки). Сорт винограду Одеської чорний на підщепі 101–14.

Кількість варіантів у випадку молодого винограднику дорівнювала двом, повторність чотириразова. Кількість облікових кущів на кожній ділянці дорівнювала 7 шт. Таким чином загальна кількість облікових рослин на молодому виноградникові становила 56 шт. У випадку зі старим виноградником, як такого досліду, а відповідно і ділянок не існувало. Замість цього було виділено лише 28 шт. умовно облікових рослин для отримання з під них ґрунту насиченого алелопатично активними речовинами.

На першому етапі лабораторно-польових досліджень у лабораторних умовах було проведено оцінку загальної токсичності витяжок з ґрунту на якому ростуть молоді та старі виноградні рослини за методикою А.М. Гродзинського [4].

На другому етапі лабораторно–польових досліджень експериментальним шляхом було розроблено технологію отримання водної витяжки з листків винограду ступінь токсичності якого дорівнює різниці ступеня забруднення ґрунту під старими та молодими виноградними рослинами.

На третьому етапі лабораторно–польових досліджень на молодому винограднику було внесено, шляхом рівномірного поливу ділянок ґрунту діаметром 1,25 м з виноградним кущем у центрі (всі дослідні рослини) водною витяжкою з листків винограду у кількості 10 л/роsl. одноразово (1 липня). На контрольних рослинах було внесено тим самим чином чисту воду.

Визначення агробіологічних (лінійно–вагових) характеристик виноградних рослин проводилось за допомогою лінійки, штангенциркуля та аналітичних терезів два рази – 1 серпня та 1 вересня, а саме:

1. площу листової поверхні визначали за амперометричним методом С. О. Мельника, В. І. Щигловської [5];
2. довжину пагонів, см;
3. діаметр пагонів, мм.

Визначення фізіологічних показників росту і розвитку виноградних рослин проводилось два рази – 1 вересня та 1 жовтня, а саме:

1. вміст цукрів в пагонах визначали за методом Бертрана в модифікації Л. В. Милованової для винограду [6];
2. кількість крохмалю – фотометричним методом по Х. М. Починку [7];
3. визначення загального вмісту вологи в пагонах – методом висушування в термостаті при 105°C до постійної маси.

Статистичний і математичний аналіз отриманих даних був проведений шляхом застосування дисперсійного аналізу [8].

Результати та їх обговорення. Перший етап лабораторно–польових досліджень показав, що згідно даних таблиці 1 схожість насіння редису, якій виконував роль тест–культури і був пророщений з використанням різних витяжок з ґрунту, значно відрізнялась.

Аналізуючи дані таблиці 1 можна зазначити, що різниця у ступені загальної токсичності витяжок ґрунту, виражена в умовних кумаринових одиницях, склала 24 УКО.

Таблиця 1

Визначення ступеня загальної токсичності витяжок з ґрунту відібраного під різними за віком виноградними насадженнями

Варіант	Схожість насіння редису, %	Кількість умовних кумаринових одиниць (УКО) за А.М. Гродзинським
Витяжка з ґрунту отриманого з молодого винограднику	83	17
Витяжка з ґрунту отриманого зі старого винограднику	63	41

Багато це чи мало важко відразу відповісти, бо нема з чим порівняти цю величину. На даному етапі не відомо, яку саме шкоду та в якому об'ємі несуть ці 24 УКО. Щоб мати змогу відповісти на це питання ми, користуючись отриманою величиною 24 УКО, перевели її у зворотному напрямку – до відсотка схожості насіння редису, який в цьому випадку склав 75 %. Таким чином завдяки «розрахунковій» схожості насіння редису, яку необхідно отримати використовуючи водну витяжку з листя винограду, ми отримали змогу фізичного вираження (у даному випадку на прикладі водної витяжки з листя) заздалегідь розрахованої конкретної кількості шкідливих речовин розчинених у воді.

Другий етап лабораторно–польових досліджень передбачав розробку технології отримання водної витяжки з листків винограду, якій в свою чергу сприяв би отриманню схожості насіння редису на рівні 75 % порівняно з контролем (пророщування на чистій воді), що, відповідаючи раніш отриманим розрахункам, дорівнювало б 24 УКО. Після емпіричної перевірки 10 варіантів приготування водної витяжки з виноградного листя, нами було з'ясовано що оптимальним співвідношенням вода : листя (за масою), є співвідношення 1 : 0,15. Термін приготування такої витяжки повинен становити 19,5 годин.

Таким чином, завдяки розробленій технології приготування водної витяжки з листків винограду з визначеним ступенем шкодочинності (відносно алелопатичних проявів) нами було

отримано інструмент, за допомогою якого з'явилась можливість досить легко планувати і здійснювати однофакторні дослідження пов'язані з вивченням шкодочинності алелопатичних проявів у ґрунті виражаючи отримані експериментальні данні у кількісній формі.

Третій етап лабораторно-польових досліджень було здійснено лише на молодому винограднику з тим, щоб була змога оцінити короткострокове, але досить помітне навантаження на рослинний організм власними алелопатично активними речовинами.

У таблиці 2, яка подана нижче, наведені данні, що характеризують зміну лінійно-вагових характеристик виноградних рослин під дією штучно внесених алелопатично активних речовин у визначеній кількості (24 УКО).

Таблиця 2

Вплив алелопатично активних речовин на біометричні показники виноградної рослини (середнє 2011 р.)

Варіант	Довжина пагонів, см	% до контролю	Діаметр пагонів, мм	% до контролю	Площа листової поверхні, дм ²	% до контролю
Контроль	175,8	100,0	7,63	100,0	50,63	100,0
Молоді виноградники + 24 УКО	135,5	77,07	7,00	91,74	39,14	77,31
НІР ₀₅	8,90	4,95	0,22	2,75	3,07	6,01

Аналізуючи данні таблиці 2 можна зазначити, що у дослідному варіанті з молодими рослинами винограду, ґрунт якого моделює безперервне майже 30 річне використання у режимі монокультури, було виявлено що, довжина та діаметр однорічних пагонів рослин були відповідно на 22,93 % і 8,26 % меншими, ніж у контролі. Тобто, поряд із зменшенням довжини пагону, зменшувався і його діаметр.

Крім загального приросту надземної частини куща необхідно враховувати і площу листової поверхні, в якості надійного інтегрального показника реакції рослини на умови вирощування, до того ж, від площі листової поверхні залежить і продуктивність винограду. Отримані нами дані свідчать, що під впливом додаткового навантаження алелопатично активними речовинами у кількості 24 УКО площа листової поверхні дослідних рослин у порівнянні з контролем зазнала значного зменшення – на 22,96 %. За своєю сукупністю вищенаведені факти: погіршення біометричних показників беззаперечно свідчать, що крім можливих змін у протіканні фізіологічних процесів, про що буде сказано трохи згодом, і можливу шкоду (бо вона не є прямою), яку досить важко обрахувати у фізичних (економічних) величинах (збитках), негативний прояв алелопатично активних речовин на пряму стосується власне принципової можливості успішного ведення і отримання продукції виноградарства визначеної якості, наприклад чубуків прищеп (або) і підщеп.

У таблиці 3, яка подана нижче, наведені данні, що характеризують зміну фізіологічних характеристик виноградних рослин під дією штучно внесених алелопатично активних речовин у визначеній кількості (24 УКО).

Аналізуючи данні таблиці 3 можна зазначити, що у дослідному варіанті з молодими рослинами винограду, ґрунт якого моделює безперервне 30–ти річне використання у режимі монокультури, було виявлено що, показники вмісту крохмалю істотно знижуються, хоча і не так сильно, як біометричні показники. Зокрема у відсотках порівняно з контролем зниження вмісту крохмалю склало 15,86 %. З іншого боку вміст цукру під дією алелопатично активних речовин навпаки збільшився на 10,9% порівняно з контролем. Одночасно з цим на вміст загальної вологи у однорічних пагонах підвищена кількість алелопатично активних речовин жодним чином не вплинула.

Таблиця 3

Вплив алелопатично активних речовин на фізіологічні показники виноградної рослини (середнє 2011 р.)

Варіант	Вміст вуглеводів, % сухої маси				Загальний вміст вологи в пагонах	% до контролю
	цукор	% до контролю	крохмаль	% до контролю		
Контроль	7,44	100,0	5,55	100,0	59,04	100,0
Молоді виноградники + 24 УКО	8,25	110,9	4,67	84,14	59,45	100,8
НІР ₀₅	0,18	2,15	0,15	2,64	0,76	1,51

Ці факти дають привід замислитись про те, що дія додаткової кількості алелопатично активних речовин на рослинний організм з фізіологічної точки зору не є однозначно негативною і скоріш за все має більш глибокий вплив на процеси в рослині, ніж може здатись на перший погляд. На нашу думку щоб мати змогу більш детально і аргументовано пояснити таку різну спрямованість фізіологічних процесів у стресових для рослини винограду умовах, слід додатково провести визначення інших фізіологічних показників крім тих, які було проведено у 2011 році.

Висновки. Підсумовуючи отримані протягом року експериментальні дані можна зазначити, що на практиці дійсно має місце наявність, як прямих (зменшення приросту однорічних пагонів та їх діаметру), так і не прямих (зміна напрямків протікання фізіологічних процесів зокрема, що стосується накопичення різних вуглеводів). Прямі збитки, які були нами зафіксовані крім своєї очевидності (зменшення виходу нормально розвинутої лози на 23 % за масою та кількості не кондиційних за діаметром чубуків на 8,3 %) ще дають однозначну відповідь на питання основних причин поступового зменшення продуктивності виноградників із плином часу.

Питання не прямих збитків на наш погляд є більш важливим, бо завдяки будь-яким змінам у фізіології рослини особливо перед її вступом у зиму, можуть дуже гостро постати питання додаткових прямих збитків пов'язаних з ушкодженням однорічної лози низькими температурами у зимовий період.

Література

1. Руководство по уходу за почвой и удобрению виноградников / А.М. Самсонов, Б.К. Шардаков. – Одесса: ННЦ «ІВіВ ім. В.Е. Таїрова», 2005. – 48 с.
2. Власов В. В. Екологічні основи кадастру виноградних насаджень / В. В. Власов, О. Ф. Шапошнікова. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В.Е. Таїрова», 2009. – С. 39–41.
3. Виноградарство Северного Причерноморья: монографія / под ред. В. В. Власова. – Арциз: ФОП Петров О.С., 2009. – С. 17–24.
4. Аллелопатическое почвоутомление / А. М. Гродзинский [и др.] . – К.: Наукова думка, 1979. – С.18.
5. Мельник С. А. Амперметрический метод определения площади листовой поверхности виноградного куста / С. А. Мельник, В. И. Щигловская // Виноградарство и плодоводство: Труды Одесского СХИ – Одесса., 1957. – С. 37–42.
6. Милованова Л. В. Сравнительная оценка биохимических методов определения углеводного комплекса в виноградном растении / Л. В. Милованова // Сборник методик по физиолого-биохимическим исследованиям в виноградарстве. – М., 1967. – С. 87–111.
7. Починок Х. Н. Методы биохимического анализа растений / Х. Н. Починок. – К.: Наукова думка, 1976. – 334 с.
8. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 415 с.

Кузьменко А. С.

Оцінка прямих і не прямих збитків від алелопатичної ґрунтової втоми на винограднику

Проведена предварительная оценка прямых и не прямых убытков связанных с проявлениями аллелопатического почвоутомления во время эксплуатации промышленных плантаций виноградников.

Ключевые слова: алелопатия, почвоутомление, виноградник, убытки.

Kuzmenko A. S.

The assessment of direct and indirect losses associated with the soil fatigue alelopaty at vineyards

The preliminary assessment of direct and indirect losses associated with the manifestations of soil fatigue alelopaty during the operation of commercial vineyards plantation .

Key words: alelopaty, soil fatigue , vineyards, losses.

Національний науковий центр
«Інститут виноградарства і виноробства ім. В. С. Таїрова»,
Україна

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА РІВНЯ ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТУ ВАЖКИМИ МЕТАЛАМИ ПІД ВИНОГРАДНИМИ НАСАДЖЕННЯМИ

Визначено вміст важких металів (Pb, Cu, Zn, Fe) у ґрунті під виноградними насадженнями, та встановлено просторові межі їх розповсюдження з викидів автотранспорту.

Вступ. Вивчення екологічних чинників вирощування винограду є основою для визначення лімітуючих факторів для росту та розвитку виноградної рослини, а також встановлення оптимальних умов, за яких можна отримати якісну продукцію [1].

Незважаючи на високу пластичність винограду, ґрунтові умови значною мірою впливають на нього. У зв'язку з цим необхідно визначати основні параметри ґрунтових показників та встановлювати чи є вони оптимальними для росту та розвитку винограду. Для детальної характеристики ґрунтових умов і аналізу їх відповідності вимогам культури винограду важливо розглянути такі кількісні показники ґрунту, як вміст фізичної глини, щільність, твердість, запаси вологи, вміст загальних карбонатів, вміст NPK [2].

В умовах загострення екологічної ситуації в сільському господарстві України в останній час багато уваги приділяється вмісту важких металів у ґрунті та сільськогосподарських рослинах. Виходячи з того, що більшість сільськогосподарських земель розташовані вздовж автошляхів це питання є безумовно актуальним та суттєвим.

Мета досліджень – визначити вміст важких металів у ґрунті під виноградними насадженнями.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили на виноградній плантації ДП ДГ «Таїровське» на технічному сорті винограду – Сухолиманський білий. Ґрунт – чорнозем південний малогумусний важкосуглинковий на карбонатному лесі. Ґрунт зораний на глибину 60 см та належить до плантажованих ґрунтів. У результаті оранки відбулася руйнація та переміщення генетичних горизонтів. Верхня частина плантажованого шару – темно-бура, карбонатна, нижня – строката, темно-бурі плями чергуються з темно-сірими, перехід різкий. Глибше розташована ґрунтотворна порода.

Аналіз агрохімічних показників ґрунту проводили згідно існуючих методик: рН водної витяжки ґрунту визначали електрометрично, вміст гумусу – за методом Тюріна, вміст рухомого фосфору та обмінного калію – за методом Мачигіна, вміст лужно-гідролізованого азоту – за методом Корнфільда. Визначення вмісту карбонатів проводили об'ємним методом, активного кальцію – за Друїно-Гале, питомої ваги – пікнометричним методом [3].

Вміст рухомих форм ВМ у ґрунті визначали за допомогою ацетатно-амонійного буферного розчину з рН 4,8 на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С-115 М1. Для визначення вмісту ВМ була обрана дослідна ділянка (розміром 100×100 м), яка була умовно розділена на чотири зони: I (0–25 м), II (25–50 м), III (50–75 м), IV (75–100 м). Зони були розташовані по діагоналі дослідної ділянки, їх відлік починався з 1 ряду винограду. Ґрунтові зразки відбирали в межах зазначених зон з глибини: 0–20, 20–40, 40–60 см. Повторність дослідів – триразова.

Результати та їх обговорення. Агрохімічна оцінка земель сільськогосподарського призначення є важливою складовою моніторингу ґрунтів. За результатами агрохімічного обстеження ґрунт дослідної ділянки характеризувався наступними показниками (табл.1).

Водна витяжка плантажованого шару ґрунту має слаболужну реакцію рН від 7,37 до 7,80. Вміст гумусу складає 2,72–1,50 %. Ґрунт на ділянці незасолений, сума солей з глибиною підвищується від 0,06 до 0,17 %. Сума поглинутих основ варіює від 25 до 32 ммоль/100 г ґрунту. Кількість обмінного натрію не перевищує 5 % від суми поглинутих основ. Родючість ґрунту низька, так як в останні роки добрива майже не вносились. Ґрунт мало забезпечений рухомими формами фосфору, азоту та калію. Скіпання ґрунту спостерігається з глибини нижче 40 см. Вміст карбонатів змінюється від 1,8 % (в шарі 0–20 см) до 15,3 % (в шарі 100–120 см). Індекс Друїно-Гале (активне вапно) в шарі 0–60 см складає 1–4 %, проте з глибиною – зростає. Ступінь хлорозабезпеченості (на глибині більше 80 см) – середній. За даними агрохімічних показників, ґрунти дослідної ділянки характеризуються сприятливими для вирощування різних сортів винограду.

Агрохімічна характеристика ґрунту виноградних плантацій ДП «ДГ «Тайровське»

Глибина відбирання	рН водне	Гумус, %	СаСО ₃ , %	Активне вапно, %	Об'ємна вага, г/см ³	Питома вага, г/см ³	Шпаруватість, %	Вміст, мг/100 г ґрунту		
								N, що гідролізується	P ₂ O ₅ рухомий	K ₂ O рухомий
0–20	7,37	2,72	1,80	1,15	1,15	2,51	55	8,20	7,70	23,60
20–40	7,45	2,10	2,20	1,35	1,28	2,49	49	8,50	8,20	18,24
40–60	7,80	1,50	5,90	4,50	1,32	2,50	47	8,80	2,70	14,04
60–80	7,86	0,39	13,00	10,30	1,35	2,52	47	7,15	1,80	12,30
80–100	8,03	0,40	15,10	11,85	1,35	2,53	47	4,05	1,46	18,50
100–120	8,14	0,42	15,30	12,20	1,22	2,52	50	4,30	1,58	16,30

Аналіз просторового розподілу важких металів у ґрунті дозволив нам визначити основні тенденції їх накопичення в дослідній ділянці. Так, нами була виявлена закономірність (табл. 2) поступового зменшення вмісту металів – Pb, Cu, Zn, Fe в ґрунті при переході від першої зони до четвертої. Вміст металів у ґрунті IV зони суттєво не відрізнявся від контролю.

Таблиця 2

Вміст рухомих форм важких металів у ґрунті, мг/кг (середнє за 2004–2006 рр.)

Зони	Шари ґрунту		
	0–20 см	20–40 см	40–60 см
Свинець			
I	4,91	2,40	1,25
II	2,30	1,11	0,78
III	1,18	0,84	0,66
IV	0,75	0,60	0,50
Контроль	0,71	0,56	0,46
НІР ₀₅	0,35	0,05	0,05
Мідь			
I	2,87	1,79	1,32
II	2,39	1,62	1,26
III	2,19	1,50	1,18
IV	1,91	1,21	1,00
Контроль	1,86	1,16	0,95
НІР ₀₅	0,06	0,08	0,06
Цинк			
I	0,80	0,46	0,32
II	0,63	0,36	0,27
III	0,49	0,30	0,22
IV	0,37	0,27	0,20
Контроль	0,33	0,30	0,22
НІР ₀₅	0,05	0,04	0,03
Залізо			
I	1,21	0,91	0,70
II	1,09	0,82	0,61
III	0,99	0,77	0,50
IV	0,84	0,67	0,49
Контроль	0,80	0,63	0,52
НІР ₀₅	0,05	0,05	0,05

Із даних таблиці 2 видно, що у верхньому шарі (0-20 см) ґрунту I зони містилось свинцю в 6,9 рази більше, ніж в контролі. В II і III зоні вміст свинцю в ґрунті перевищував показники контрольного варіанту в 3,2 і 1,7 рази, відповідно. В середньому шарі (20-40 см) ґрунту дослідних зон вміст свинцю був, також, достатньо високим: в I зоні перевищував показник контрольного варіанту

в 4,3 рази, а в II і III зоні перевищення було в 2,0 і 1,5 рази, відповідно. Досить високий вміст свинцю в перших трьох зонах середнього шару ґрунту може становити реальну загрозу для виноградної рослини, тому що саме на цій глибині знаходиться приблизно 45% активної частини її кореневої системи. В нижньому шарі (40-60 см) ґрунту, також, містилось більше свинцю у перших трьох зонах, порівняно з контролем. В IV зоні суттєвих змін вмісту свинцю в ґрунті, відносно контролю, відмічено не було.

Розподіл міді в ґрунті дослідних зон відрізнявся від аналогічного розподілу свинцю більш плавним переходом від I до IV зони в усіх шарах ґрунту. В шарі ґрунту 0-20 см вміст міді в I зоні був в 1,5 рази більше, ніж в контролі, а в II і III зоні – в 1,3 і 1,2 рази більше, відповідно. В шарах ґрунту 20-40 см і 40-60 см були зафіксовані приблизно такі ж перевищення вмісту металу в дослідних зонах (I, II і III), відносно контролю. Це може свідчити про досить активну міграцію міді з верхнього шару ґрунту у нижчі. Вміст міді у ґрунті IV зони суттєво не відрізнявся від контролю.

Вміст цинку у верхньому шарі ґрунту дослідних зон перевищував цей показник контрольного варіанту в 2,4 рази – у I зоні, в 1,9 – у II зоні, в 1,5 рази – у III зоні. В середньому і нижньому шарах ґрунту спостерігалися значно менші перевищення вмісту цинку в дослідних зонах, відносно контролю. В III зоні суттєвих змін вмісту цинку в обох шарах ґрунту виявлено не було. На нашу думку, це свідчить про значну акумуляцію елемента у шарі 0-20 см і досить стриману його міграцію у нижні шари 20-40 см і 40-60 см.

Одержані нами данні, стосовно розподілу заліза, свідчать, що у верхньому шарі ґрунту I зони спостерігалось перевищення вмісту заліза, відносно контролю в 1,5 рази, у II зоні – в 1,4 рази, а у III – лише в 1,2 рази. Виходячи з цих даних, можна зробити висновок, що досить невелика кількість заліза надходила у ґрунт з джерела забруднення. В середньому шарі ґрунту вміст заліза в дослідних зонах був також дещо більше ніж в контролі: в 1,4 рази – у I зоні, в 1,3 рази – у II зоні, в 1,2 рази – у III зоні. У нижньому шарі ґрунту перевищення вмісту металу по зонам приблизно такі ж, як і в середньому шарі ґрунту, за виключенням III зони, де вміст заліза суттєво не відрізнявся від контролю.

На нашу думку, такий досить високий вміст Pb в ґрунті, та відносно невисокий вміст Cu, Zn, Fe може створити передумови для виникнення антагоністичних відносин між металами при надходженні їх до рослин.

При оцінці ступеня забруднення ґрунту важкими металами було проведено порівняння їх вмісту у ґрунті дослідних зон з існуючими ГДК [4], та виявлено, що вміст рухомих форм Pb, Cu, Zn, Fe в усіх зонах не перевищував встановлені значення ГДК.

Проаналізувавши ґрунт дослідних зон (I, II, III, IV) на вміст металів (Pb, Cu, Zn, Fe), ми дійшли до висновку, що основна їх кількість – 87,0 %, яка надходила з викидів автотранспорту, осідала в першій (0-25 м) і другій (25-50 м) зонах. До третьої зони (50-75 м) надійшло лише 11,4 % ВМ. Вміст металів у ґрунті четвертої зони (75-100 м) суттєво не відрізнявся від контрольного варіанту (забруднення становило 1,7 %) (рис. 1).

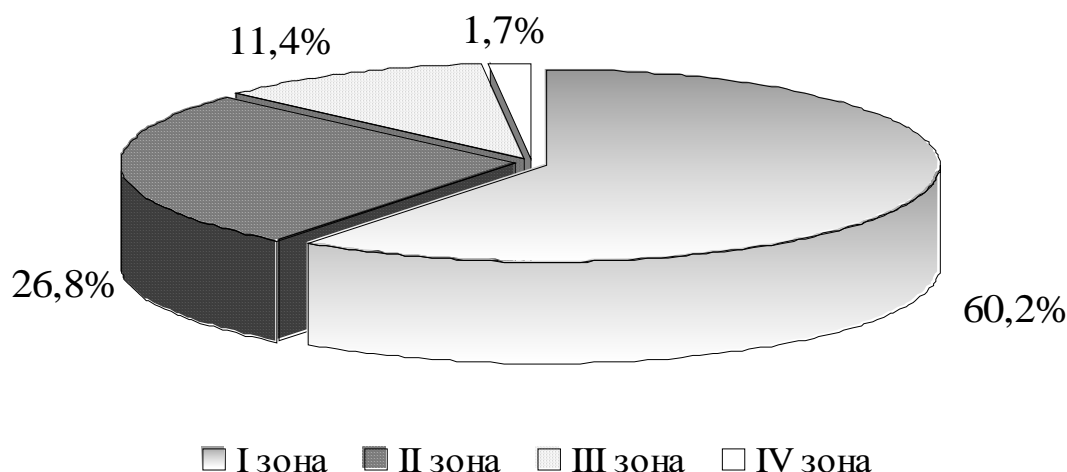


Рис. 1 Надходження ВМ з викидів автотранспорту у шар ґрунту 0-20 см (середнє за 2004-2006 рр.)

З вищенаведених даних виходить, що ґрунт на відстані до 75 м від джерела забруднення містить підвищену кількість рухомих форм ВМ (відносно контролю), що створює небезпеку накопичення їх рослинами. Проте вже на відстані від 100 м від автошляхів вміст металів у ґрунті знаходиться в межах норми.

Висновки

Для виноградників, які розташовані поблизу автошляхів, рекомендовано проводити моніторинг вмісту рухомих форм ВМ у ґрунті.

При закладанні нових виноградників поблизу автошляхів рекомендовано дотримуватись відстані від 100 м.

Література

1. Власов В. В. Екологія винограду Північного Причорномор'я / В. В. Власов. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова, 2009. – 157 с.
2. Власов В. В. Екологічні основи кадастру виноградних насаджень / В. В. Власов, О. Ф. Шапошнікова. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова, 2009. – 124 с.
3. Методи аналізів ґрунтів і рослин: методичний посібник. – Харків, 1999. – Кн. 1. – 157 с.
4. СанПиН 42–128–4433–87 Санитарные нормы допустимых концентраций химических веществ в почве.

Є. І. Кузьменко

Экологическая оценка уровня загрязнения почвы тяжелыми металлами под виноградными насаждениями

Определено содержание тяжелых металлов (Pb, Cu, Zn, Fe) в почве под виноградными насаждениями, и установлено пространственные границы их распространения из выбросов автотранспорта.

Kuzmenko E.I.

Ecological evaluation of the pollution level of the soil with heavy metals under grape plantings

The contents of heavy metals (Pb, Cu, Zn, Fe) in ground under grape plantings have been defined, and spatial borders of its spreading from surge of the motor transport have been specified.

Национальный научный центр
"Институт виноградарства и виноделия им. В.Е. Таирова",
Украина

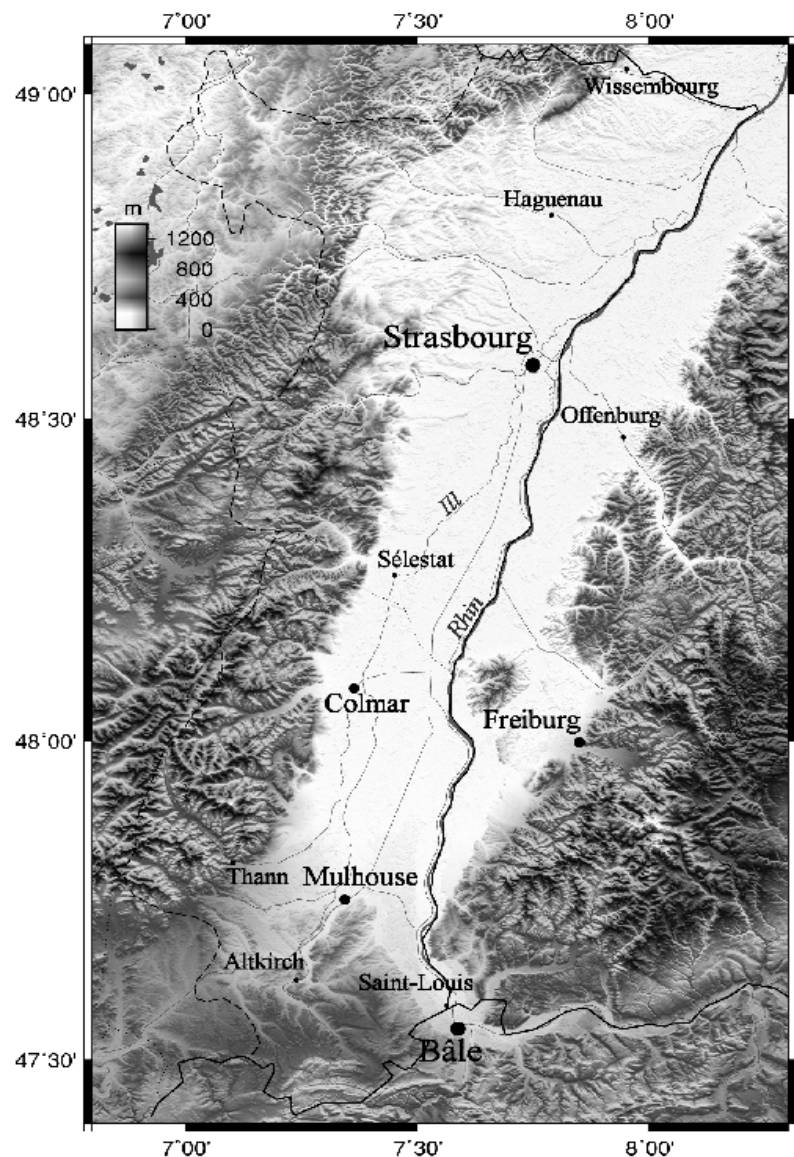
ВИНОГРАДАРСТВО И ВИНОДЕЛИЕ ЭЛЬЗАСА

В статье изложен краткий обзор состояния виноградарства и виноделия северо-восточного региона Франции - Эльзаса.

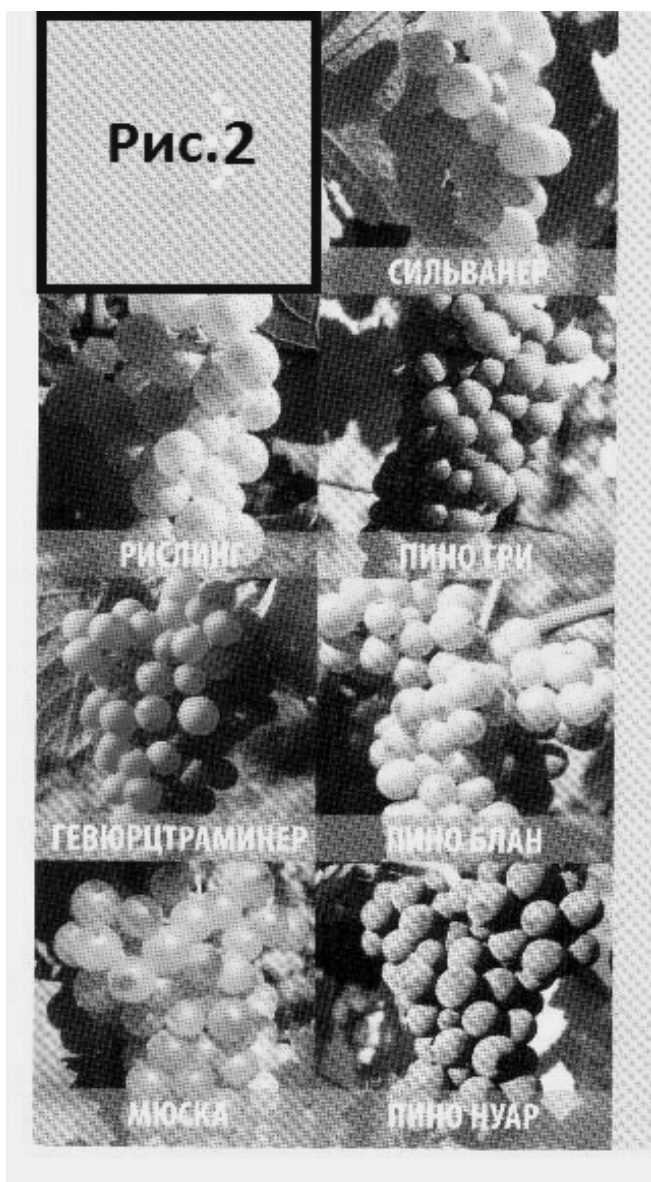
В июне 2012 года группа специалистов виноградарей и виноделов Украины в рамках сотрудничества "Союза виноделов Крыма" и "Делер Украина" с французской ассоциацией "VIN - Во имя открытия французских вин" странами Центральной и Восточной Европы" и при содействии "Движение независимых виноделов Франции" (ДНВФ) посетила северо - восточный регион Франции - Эльзас.

Еще в средние века этот регион отличался значительными виноградными насаждениями, а эльзасские вина считались одними из самых престижных в Европе. Настоящее возрождение эльзасского виноградарства произошло накануне первой мировой войны, когда виноделы решили делать ставку на качество и договорились производить вина только из классических местных сортов. Эта политика дополняется четким размежеванием виноградников с учетом разнообразия терруаров и созданием строгих правил виноградарства и виноделия.

Защищенная от океанских ветров Вогезским горным массивом, благодаря которому в Эльзасе наблюдается самая низкая годовая норма осадков на территории Франции (500-600 мм. осадков в год), виноградники раскинулись в зоне полуконтинентального климата - солнечного, теплого и сухого. Виноградники расположены в предгорьях Вогезов (Рис. 1) на высоте 200 - 400 м. над уровнем моря, благодаря чему им характерна повышенная освещенность. Эти преимущества эльзасских виноградников благоприятствуют медленному и долгому созреванию винограда и развитию тонкого и изысканного ароматического букета. С точки зрения геологии Эльзас - настоящая мозаика, где гранит соседствует с известняком, глина со сланцем или песчаником. Общая площадь виноградников с таким разнообразием терруаров составляет 15 тыс. га. В основном, кусты винограда культивируют на штамбах высотой 70 - 80 см., формировка - двухплечий Гюйо, при густоте посадки 3 - 4 тыс. кустов на га. Выращиваются на них классические



местные сорта: Пино Блан, Пино Гри, Пино Нуар, Сильванер, Рислинг, Мюска и Гевюрцтраминер (Рис. 2). Из них готовят вина от очень сухих и легких до натурально сладких и ликерных в разных вариациях.



Вина в основном белые, красных производят примерно 10%. Эльзасские вина в основном называют по сорту винограда, а также с указанием апелласьона (категории). Всего в Эльзасе создано три апелласьона:

АОС Эльзас (с 1962 г.) - этот апелласьон гарантирует, что вино создано в Эльзасе и отличается хорошим качеством. В эту категорию входят семь сортовых вин, носящих название сорта винограда, плюс ассамбляжные вина, которые носят название марки, либо на этикетке указывается категория вина эдельцвикер (Edelzwicker) или Жантиль (Geantil).

АОС Эльзас Гран Крю (с 1975 г.) - этот апелласьон присваивается винам, отвечающим высочайшим требованиям. Они производятся в 51 исключительном по качеству терруаре ограниченной площади, каждый из которых имеет собственное наименование. Благодаря геологическим и климатическим параметрам терруаров и очень жестким нормативом производства это по истине уникальные вина, тонкие и сложные, как правило подлежащие длительной выдержке. В этом случае эти вина в аромате и структуре демонстрируют особенности терруаров. Для производства Гран Крю разрешены сорта винограда - Рислинг, Мускат, Пино Гри, Гевюрцтраминер.

АОС Креман д'Альзас (с 1976 г.) - этот апелласьон присваивается эльзасским игристыми винам. Производятся они по традиционной технологии из сортов Пино Блан но также из Пино Гри, Рислинга, Шардоне или Пино Нуар (розовые Креман д'Альзас Розе).

Категории Vendanges Tardives (позднего сбора) и Selections de Grains Nobles

(ботризированный виноград) - это вина произведенные из сверх спелого винограда с благородной плесенью (*Botrytis Cinerea*). Высокая концентрация виноградного сока и развитие благородной плесени придает этим натуральным, сладким и ликерным винам несравненную насыщенность и сложность. Эльзасские вина не нуждаются в многолетней выдержке, чтобы проявить свои качества: их потребляют в возрасте от 6 месяцев до 5 лет. Однако такие миллезимы, вина категории Гран Крю, Vendanges Tardives (позднего сбора) Selections de Grains Nobles (из ботризированного винограда) выигрывают при значительно более длительной выдержке в подвалах, где поддерживается идеальная для выдержки вина влажность.

Бутылку эльзасского вина можно опознать с первого взгляда - ее высокая и узкая форма, так называемая "флейта", обязательна для всех тихих вин региона. Кроме того, вина всех эльзасских апелласьонов могут разливаться по бутылкам только в Эльзасе. Сегодня, когда производитель вин Эльзаса объединились под эгидой CIVA (Consell interprofessionnel des Vins d'Alsace) имидж эльзасских вин на мировом рынке постоянно высок.

Kucher G.M.

Viticulture and wine-making of Alsace

We can see the state of Viticulture and wine-making of the North-East part of France – Alsace.

ОЦІНКА ВПЛИВУ ПОЗАКОРЕНЕВИХ ОБРОБОК ВИНОГРАДНИХ НАСАДЖЕНЬ МІКРОБІОЛОГІЧНИМИ ПРЕПАРАТАМИ

Вивчено дію нових біологічних препаратів Гаупсин, Трихофіт та їх суміші на фізіологічні, агробіологічні показники росту та розвитку різних технічних сортів винограду, урожайність та його якість. Встановлено, що дані препарати позитивно впливають на вегетуючі кущі винограду, підвищують їх урожайність, якість виноматеріалів з дослідного урожаю, стійкість проти несприятливих умов середовища (посухи, хвороби, морози).

Ключові слова: кущі, листя, пагони, урожай, бруньки, пігменти, дихання, вода, виноматеріали, хвороби.

Вступ. Однією з основних сучасних тенденцій розвитку рослинництва, у тому числі і виноградарства, є підвищення об'ємів виробництва продукції органічного землеробства. До головних принципів органічного землеробства відносяться збереження позитивного балансу поживних речовин в агроценозах. Встановлено, що масове використання високотоксичних засобів для захисту сільськогосподарських рослин проти хвороб, шкідників та інших стає факторами відбору стійких рас і популяцій шкідників або фітопатогенів, воно забруднює агроценози та водні ресурси, завдає шкоди навколишньому середовищу. Запобігти цим негативним наслідкам можливо лише за допомогою використання речовин природного походження. Серед великої кількості вірусів, бактерій, грибів існують такі, що можуть різко знижувати чи обмежувати кількість різних шкідливих об'єктів. Створені на їх основі біологічні препарати разом із прямою захисною дією сприяють оздоровленню агроценозів, поліпшенню їх фітосанітарного стану, зменшують хімічне навантаження, тому їх застосування може бути альтернативою хімічним засобам захисту. Тому дуже важливо різнобічно вивчати ці засоби для прискорення впровадження їх у виробництво.

Мета дослідів. Вивчення дії нових мікробіологічних препаратів Гаупсин і Трихофіт на виноградну рослину, для можливого підвищення урожайності цієї культури а також стійкості до несприятливих умов середовища, встановлення оптимальних строків обробки та їх кратності.

Методика дослідження. Досліди виконувались в лабораторії фізіології відділу розмноження ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» впродовж 2010-2011 років. Всі польові досліді проводили на ділянках технічних сортів Каберне Совінйон та Сухолиманський білий. Дослідні сорти відрізняються один від одного по біологічним показникам. Формування кущів – двоштамбовий кордон, схема садіння – 3·1,5 м². Культура винограду – неукривна, на капельному зрошенні. Розміщення варіантів – рендомізоване, повторностей – систематичне. Облікові кущі відбиралися приблизно однакові за силою росту і елементами плодоношення, для цього, кожен рік проводились на початку весни агробіологічні обліки, якими передбачено однакове навантаження бруньками, пагонами, суцвіттями для кожного куща. Вивчали дію біологічних препаратів Трихофіт та Гаупсин. Ці препарати виготовлені: Трихофіт на основі штаму гриба – антагоніста *Trichodenua lignorum*, а Гаупсин – бактерії *Pseudomonas aureofaciens*.

Враховуючи, що вивчаємі препарати за дією дещо відрізняються один від одного, ми вивчали їх дію окремо, послідовно і у суміші за схемою:

Кущі обприскували з розрахунку 500 л розчину на 1 га. В період дослідження були виконані аналізи та обліки:

– агробіологічні показники розвитку (навантаження кущів бруньками, пагонами, суцвіттями; довжина і діаметр пагонів, об'єм їх приросту, визрівання пагонів, площа листків, площа листкової поверхні кущів ампелометричним методом С.О. Мельника, В.І Щегловської);

– стан фізіологічних показників розвитку кущів (накопичення пігментів в тканинах листків за методом Т. М. Годнева, показники водного режиму за методом Л. І. Сергєєва та ін., інтенсивність дихання за методом Бойсена-Ієнсена);

- показники урожаю (маса та об'єм ягід, маса грон і урожаю з куща, якість соку – цукристість та кислотність, якість виноматеріалів з урожаю оброблених кущів);
- накопичення запасних вуглеводів і стан водозабезпечення в осінньо-зимовий період;
- стан бруньок та пагонів в осінньо-зимовий період;
- ембріональна плодоносність бруньок.

Всі результати досліджень оброблені методом варіаційної статистики за Доспеховим (1985) та прикладним пакетом програм Microsoft Excel.

Таблиця 1

Схема дослідів

Варіанти, № п/п	Строк обробки	Кратність обробок
1. Гаупсин, 2 %	до цвітіння (I) + після цвітіння (II) + перед досяганням ягід (IV)	3
2. Гаупсин, 2 %	до цвітіння (I) + після цвітіння (II) + ч/з 20 днів після другої (III) + перед досяганням ягід	4
3. Гаупсин, 2 % (I+II) Трихофіт, 2 % (III+ IV+V)	до + після цвітіння (I+II) + ч/з 20 днів (III) + перед досяганням ягід (IV) + за 10 днів до збору урожаю (V)	5
4. Суміш: Гаупсин 1 % + Трихофіт 1 %	до (I) + після цвітіння (II) + ч/з 20 днів (III) + перед досяганням ягід (IV) + за 10 днів до збору урожаю (V)	5
5. Контроль	–	–

Результати досліджень. В результаті досліджень відмічено стимулювання росту при обприскуванні кущів розчинами вивчаємих препаратів, особливо у варіантах, де застосовували Трихофіт. Гаупсин не виявляє такого значного впливу на ріст пагонів. При обприскуванні кущів сумішшю цих препаратів приріст пагонів збільшувався на 34-59%, діаметр пагонів - на 13-19%, площа листової поверхні кущів – до 2,5 разів, об'єм приросту пагонів – у 1,5-2 рази (табл. 2).

Відомо, що посилення процесів росту та розвитку рослин відбувається завдяки інтенсивності процесів біосинтезу в тканинах листків. Визначення вмісту пігментів в листках з оброблених кущів показує, що синтез їх після обприскувань зростає, особливо у варіантах де застосовували обидва препарати, відрізнялись тільки в абсолютних величинах в силу біологічних властивостей дослідних сортів (товщина і щільність тканин листків). В цих варіантах вміст пігментів зростає на 10-12% у Каберне Совіньйон і на 13-15% у Сухолиманського білого (табл. 3). Інтенсивність дихання в тканинах листків оброблених рослин також підвищувалась в порівнянні з контролем, особливо у варіантах, де препарати Гаупсин і Трихофіт застосовувались сумісно – на 23-27% (Сухолиманський білий) і 32-50% (Каберне Совіньйон). Крім того, відмічено, що обводнення тканин листків у дослідних варіантах було дещо вище, ніж у контрольних. При цьому, при збільшенні загального обводнення тканин, значно знижувався вміст легкоутримуючої води в тканинах дослідних рослин. А літо 2010 року було, як відмічено вище, дуже спекотним. Крім того був значно підвищений інфекційний фон, тобто умови літа були сприятливі для розвитку хвороб міддю та оїдіум. Були проведені обліки уражених міддю листків на облікових дослідних кущах, які показали, що ступінь розвитку хвороби (відношення уражених листків до загальної кількості листків на кущ) по дослідних варіантах було удвічі нижче, ніж у контролях, так – у сорту Сухолиманський білий, так – у Каберне Совіньйон (табл. 4). Тобто, вивчаємі біопрепарати значно підвищують стійкість рослин. На сорті

Таблиця 4

Вплив біопрепаратів Гаупсин та Трихофіт на розвиток хвороби міддю

Варіанти	Строки обробок	Сухолиманський білий		Каберне Совіньйон	
		кількість хворих листків, шт./кущ	ступінь розвитку хвороби, %	кількість хворих листків, шт./кущ	ступінь розвитку хвороби, %
1. Гаупсин, 2%	I+II+III	54,30	13,34	47,00	8,56
2. Гаупсин, 2%	I+II+III+IV	47,80	13,47	58,00	8,97
3. Гаупсин, 2% + Трихофіт, 2%	I+II+III+IV+V	49,60	14,11	62,00	9,21
4. Гаупсин, 1% + Трихофіт, 1%	I+II+III+IV+V	47,00	13,49	66,00	9,20
5. Контроль	-	91,80	29,84	90,00	18,85

Сухолиманський білий ураження хворобами було більше, ніж на сорті Каберне Совіньйон. Хоча на ділянках хімічні обробки проти хвороб були проведені тільки на весні, надалі на них обробок, крім наших обприскувань, не проводилось, тобто обидва сорти були в однакових умовах. Пошкодження грон оїдіумом також були більше на сорті Сухолиманський білий, ніж на сорті Каберне Совіньйон. Це з'ясувалось при зборі врожаю по кількості грон на кущ, по варіантах.

Такий позитивний стан оброблених розчинами препаратів Гаупсин і Трихофіт кущів винограду обох сортів не міг не вплинути на показники врожаю. Так, на всіх дослідних сортах було відмічено більш високий урожай на оброблених ділянках, хоча у цьому році урожайність кущів була значно знижена, із-за розвитку хвороб. Так, як облікові кущі в рік обробки були навесні навантажені однаковою кількістю пагонів і суцвіть (на сорті Каберне Совіньйон – 25 суцвіть, на сорті Сухолиманський білий – 20-22), то підвищення врожаю з куща враховували по масі грон. Збільшення маси грон відмічено в обох сортів, але особливо у сорту Сухолиманський білий. При цьому, маса грон збільшувалась за рахунок збільшення маси та об'єму ягід. Тобто ріст та розвиток ягід у оброблених рослин був інтенсивніший.

Кондиції соку ягід також після обробок вивчаємими препаратами поліпшуються. Цукристість соку підвищується у сорту Сухолиманський білий на 1,6-2,4 г/100см³, у сорту Каберне Совіньйон – на 0,8-1,9 г/100см³ (табл. 5). Кислотність соку ягід по варіантах дещо знижується, особливо, у сорту Сухолиманський білий, чи на рівні контролю. Дегустація виноматеріалів сорту Каберне Совіньйон, зроблених з винограду з дослідних ділянок, показала більш високу якість цих зразків. Відмічено, що вони мають більш інтенсивний сортовий аромат, смак, екстрактивність особливо у варіантах, де було застосовано послідовне обприскування препаратами Гаупсин а потім Трихофіт.

Хімічний аналіз зразків дослідних варіантів у контролі показав, що обприскування виноградників в період вегетації розчинами біопрепаратів впливають позитивно на якісні показники. Так, вміст спирту у контролі був на рівні 10,79%, при обробках – 11,13-11,18%, оцтової кислоти навпаки – 0,19 - 0,26 г/л при 0,61 г/л у контролі. Показника більшої екстрактивності вина – фенолів, було вище 451-526 мг/дм³ при 389,5 мг/дм³ в контролі. Винороби запропонували продовжити дослідження по кращим варіантам.

В зимовий період 2011 року було визначено фізіологічний стан тканин пагонів, тобто їх обводнення і накопичення запасних вуглеводів. Ще восени в результаті агробіологічних обліків було встановлено, що визрівання пагонів з кущів, оброблених препаратами Гаупсин і Трихофіт було вище, ніж у контролі, особливо при обробці Гаупсином (табл. 2). Визначення вмісту вуглеводів в тканинах показало, що у дослідних варіантах їх було більше, ніж у контрольних. При цьому, відмічено, що в несприятливих умовах зими захисні цукри синтезуються швидше запасного крохмалю, який, в свою чергу, утворюється більш інтенсивно в період вегетації. Тобто, обробки кущів розчинами біопрепаратів Гаупсин і Трихофіт, підвищує процеси метаболізму в тканинах листків в період вегетації, сприяють накопиченню запасних речовин, у даному випадку – крохмалю в тканинах пагонів, які є резервом для синтезу захисних цукрів. (табл.6).

Аналіз анатомічної будови тканин пагонів, який проведено на зрізах під мікроскопом, показав що, структура їх була більш щільна у дослідних варіантах, ніж у контролі. Так, як діаметр серцевини був у дослідних варіантах нижче, а діаметр ксилеми – вище ніж у контролі, тому і відношення діаметру ксилеми до серцевини було значно вище в цих варіантах. При цьому, кількість серцевинних променів, навпаки, в цих варіантах знижувалась. Ці факти також характеризують, що обприскування в період вегетації розчинами біопрепаратів сприяють кращій диференціації тканин, їх визріванню, підвищують в них водозабезпечення і вміст запасних речовин. Це, в свою чергу, позитивно вплинуло і на збереження бруньок.

Аналіз цілісності бруньок після зими показав краще їх збереження в дослідних варіантах – в порівнянні з контролем. Хоча зима 2010-2011 років була досить суворою, живих бруньок у сорту Каберне Совіньйон збереглося від 43 до 72% при 30% у контролі. У сорту Сухолиманський білий – 64 – 74% при 51% у контролі (табл. 6).

Визначення ембріональної плодоносності бруньок під бінокулярним мікроскопом і на цей рік показало, що обробки біопрепаратами в період вегетації, стимулюють ріст і розвиток кущів, поліпшують формування плодоносних пагонів і суцвіть на наступний рік (табл. 6).

Вплив препаратів Гаупсин та Трихофіт на агробіологічні показники розвитку кущів винограду в рік обробки

Варіанти	Строки обробки	Довжина пагонів перед першою обробкою, см	Довжина пагонів в кінці вегетації, см	Середній приріст пагонів, см	Середній діаметр пагонів, мм	Об'єм приросту пагонів куща, дм ³ /кущ	Визрівання пагонів, %	Середня площа листка, см ²	Площа листя куща, м ²
Сорт Сухолиманський білий									
1. Гаупсин, 2%	I+II+III	47,00	188,70	151,70	7,50	6,70	72,70	122,70	8,26
2. Гаупсин, 2%	I+II+III+IV+V	51,60	182,30	130,70	7,50	5,77	74,70	108,80	8,79
3. Гаупсин2% +Трихофіт2%	I+II+III+IV+V	48,80	254,50	205,70	8,30	11,12	83,30	105,80	11,97
4. Гаупсин 1% + Трихофіт 1%	I+II+III+IV+V	51,60	299,20	247,60	8,80	15,05	69,40	156,10	15,93
5. Контроль	-	56,40	211,50	155,10	7,80	7,40	70,30	75,30	6,72
НІР ₀₅						1,14	1,24	10,70	1,46
Сорт Каберне Совіньйон									
1. Гаупсин, 2%	I+II+III	54,40	221,70	167,30	8,00	8,41	78,20	81,64	7,24
2. Гаупсин, 2%	I+II+III+IV+V	58,75	205,30	142,50	7,60	6,46	79,40	79,40	6,76
3. Гаупсин2% +Трихофіт2%	I+II+III+IV+V	51,60	200,00	148,40	8,00	7,45	78,90	78,60	6,84
4. Гаупсин 1% + Трихофіт 1%	I+II+III+IV+V	62,80	257,80	195,00	8,80	11,85	73,30	84,94	7,75
5. Контроль	-	55,00	200,30	145,30	7,37	6,19	76,60	77,70	6,67
НІР ₀₅						1,09	1,26	2,34	0,54

Вплив препаратів Гаупсин та Трихофіт на інтенсивність фізіологічних процесів в тканинах листа винограду

Варіант	Строки обробок	Вміст пігментів мг/ 1г сирової маси				Обводнення тканин, %	Кількість легкоутримуючої води, %	Інтенсивність дихання мг CO ₂ /г сирової маси
		chl a	chl b	каротиноїди	a+b+каротиноїди			
Сорт Сухолиманський білий								
1. Гаупсин, 2%	I+II+III	1,94	0,65	0,70	3,29	74,70	9,52	1,54
2. Гаупсин, 2%	I+II+III+IV+V	2,04	0,74	0,74	3,52	76,90	8,08	1,41
3. Гаупсин 2% + Трихофіт 2%	I+II+III+IV+V	2,26	0,77	0,70	3,73	74,76	13,17	1,65
4. Гаупсин 1% + Трихофіт 1%	I+II+III+IV+V	2,07	0,92	0,69	3,68	75,11	16,06	1,60
5. Контроль	-	2,01	0,55	0,69	3,25	69,80	17,76	1,30
НІР ₀₅						3,12	2,16	0,17
Сорт Каберне Совіньйон								
1. Гаупсин, 2%	I+II+III	1,75	0,44	0,67	2,86	73,40	11,10	1,50
2. Гаупсин, 2%	I+II+III+IV+V	1,82	0,48	0,72	3,02	71,55	12,60	1,61
3. Гаупсин 2% + Трихофіт 2%	I+II+III+IV+V	1,73	0,57	0,76	3,05	75,65	8,30	1,51
4. Гаупсин 1% + Трихофіт 1%	I+II+III+IV+V	1,95	0,57	0,62	3,14	76,40	11,65	1,72
5. Контроль	-	1,67	0,51	0,53	2,81	70,60	15,70	1,14
НІР ₀₅						1,67	2,34	0,26

Вплив препаратів Гаупсин і Трихофіт на урожай винограду та його якість

Варіанти	Строки обробок	Кількість грон, шт/кущ	Середня маса грона		Урожай з куща, кг		Маса 100 ягід, г	Об'єм 100 ягід, см ³	Кондиції соку	
			г	%	кг/кущ	ц/га			цукристість, г/100 см ³	кислотність, г/дм ³
Сорт Сухолиманський білий										
1. Гаупсин, 2%	I+II+III	11,70	175,00	136	1,87	41,51	187,00	180,00	18,20	8,03
2. Гаупсин, 2%	I+II+III+IV+V	12,40	167,00	130	2,07	45,22	180,00	175,00	18,80	8,20
3. Гаупсин 2% + Трихофіт 2%	I+II+III+IV+V	12,30	164,00	120	2,00	42,10	220,00	210,00	18,00	9,10
4. Гаупсин 1% + Трихофіт 1%	I+II+III+IV+V	12,60	185,00	152	2,34	51,98	208,00	200,00	18,80	8,90
5. Контроль	-	10,50	128,00	100	1,34	29,78	170,00	160,00	16,40	9,20
НІР ₀₅			22,40				9,36			
Сорт Каберне Совіньйон										
1. Гаупсин, 2%	I+II+III	24,70	115,00	108	2,84	63,10	140,00	140,00	21,80	7,35
2. Гаупсин, 2%	I+II+III+IV+V	23,00	119,00	112	2,74	60,88	135,00	120,00	20,90	7,05
3. Гаупсин 2% + Трихофіт 2%	I+II+III+IV+V	24,00	123,00	116	2,95	65,54	146,00	145,00	21,20	7,15
4. Гаупсин 1% + Трихофіт 1%	I+II+III+IV+V	22,00	119,00	112	2,62	58,21	136,00	120,00	22,00	6,10
5. Контроль	-	20,70	106,00	100	2,19	48,65	130,00	110,00	20,10	7,70
НІР ₀₅			8,44				4,12			

Вплив позакоренових підживлень кущів винограду препаратом Сізам на стан пагонів та бруньок після зимівлі 2010-2011 років

Варіанти	Строки обробок	Фізіологічний стан пагонів				Збереження бруньок, %		Ембріональна плононосність бруньок	
		вміст запасних вуглеводів, в % на суху масу			вологість тканин, %	центральних	заміщуючих	кількість суцвіть на 1 пагін	кількість суцвіть на 1 плодовий пагін
		цукри	крохмаль	сума					
Сорт Каберне Совіньйон									
1. Гаупсин,2%	I+II+III	9,52	4,60	14,12	48,17	72,73	39,40	0,81	1,65
2.Гаупсин, 2%	I+II+III+IV+V	9,35	4,68	14,02	46,07	57,58	24,24	0,84	1,60
3. Гаупсин2% +Трихофіт2%	I+II+III+IV+V	9,75	4,70	14,45	46,60	51,61	25,80	0,81	1,79
4. Гаупсин 1% + Трихофіт 1%	I+II+III+IV+V	9,67	4,40	14,07	46,25	43,24	27,13	0,82	1,75
5. Контроль	-	8,32	5,02	13,34	44,07	30,00	13,30	0,53	1,59
НІР ₀₅				1,06	1,64			0,11	0,19
Сорт Сухолиманський білий									
1. Гаупсин,2%	I+II+III	10,16	3,72	13,88	46,08	64,55	48,48	0,88	2,07
2. Гаупсин,2%	I+II+III+IV+V	12,22	4,72	16,94	46,58	64,84	32,25	0,78	1,62
3. Гаупсин2% +Трихофіт2%	I+II+III+IV+V	10,22	4,34	14,56	47,49	74,19	54,51	0,65	1,55
4. Гаупсин 1% + Трихофіт 1%	I+II+III+IV+V	10,66	3,32	14,04	46,14	70,65	40,96	0,84	1,37
5. Контроль	-	8,59	4,02	12,61	44,49	51,61	29,00	0,45	1,40
НІР ₀₅				1,21	1,04				

Висновки

Таким чином, в результаті досліджень встановлено наступне:

1. Обробка вегетуючих кущів винограду розчинами біопрепаратів Гаупсин і Трихофіт стимулює хід фізіологічних процесів в тканинах листків. В них підвищується вміст пігментів, покращується стан вологозабезпечення, а також відтік з них і краще накопичення в тканинах пагонів запасних речовин (вуглеводів), що сприяє підвищенню стійкості рослин до несприятливих умов вегетації (високі температури повітря, атмосферні та ґрунтові посухи) і осінньо-зимового періоду (низькі температури).

2. Встановлено, що обприскування кущів значно посилюють ріст пагонів, збільшують їх діаметр, покращують визрівання лози і анатомічну її структуру. Це дає можливість підвищити заготовівлю прищепних чубуків цінних сортів для щеплення.

3. Вивчаємі біопрепарати, особливо Гаупсин, підвищують стійкість рослин винограду проти хвороб – мілдью і оїдіум, що дає можливість знизити навантаження хімічних обробок.

4. Відмічено значний вплив препаратів на урожайність винограду, та його якість. Дещо краще впливає Гаупсин чистий і в суміші з Трихофітом.

5. Покращення якісних показників соку ягід у технічних сортів спричиняє позитивний вплив на якість виноматеріалів, які зроблені з дослідного урожаю. Покращується їх хімічний склад, показники смаку і аромату.

Література

1. Мельник С. А. Ампелографический метод определения площади листовой поверхности виноградного куста / С. А. Мельник, В. И. Щегловская // Труды ОСХИ. – Одесса, 1951. – Т. 8. – С. 82-88.
2. Серегеев Л. И. Морфо- физиологическая периодичность и зимостойкость древесных растений / Л. И. Серегеев, К. А. Сергеева, В. К. Мельников. – Уфа, 1961. – С. 58-89.
3. Баславская С. С. Практикум по физиологии растений / С. С. Баславская, О. М. Трубецкова. - М.: Изд-во Москва, 1964. – 328 с.
4. Годнев Т. Н. Строение хлорофилла и методы его количественного определения / Т. Н. Гордеев. – Минск: Изд- во АНБССР, 1967. – 162 с.
5. Починок Х. М. Определение крахмала в листьях и других органах растений / Х. М. Починок // Научные Труды Укр. института физиологии растений. - К., 1959. - № 20. - С. 59-62.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Кучер Г.М., Никульча Е.В., Артюх Н.Н.

Оценка влияния внекорневых обработок виноградных насаждений микробиологическими препаратами

Изучено действие новых биологических препаратов Гаупсин и Трихофит на физиологические, агробиологические показатели роста и развития разных технических сортов винограда, урожайность и его качество. Установлено, что данные препараты положительно влияют на вегетирующие кусты винограда, повышают их урожайность, качества виноматериалов с опытного урожая, устойчивость против неблагоприятных условий среды (засуха, болезни, морозы).

Ключевые слова: кусты, листья, побеги, урожай, глазки, пигменты, дыхание, вода.

Kucher G.M., Nikul'cha E.V., Artjuh N.N.

Assessing the impact of foliar treatments of vineyards microbiological agents.

The effect of new biological preparations of Gaupsin and Trikhofit on the physiological, agrobiological indexes of growth and development of different technical sorts of vine, productivity and its quality have been studied. It is set that these preparations influence positively the vegetating bushes of vine, promote their productivity, the qualities of winematerialy from an experimental harvest, the stability against the unfavorable terms of the environment (drought, illnesses, frosts).

Keywords: bushes, leaves, escapes, harvest, peep-holes, pigments, breathing, water.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ МІКРОДОБРИВА СІЗАМ НА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ЕТАПАХ ВИРОБНИЦТВА САДЖАНЦІВ ВИНОГРАДУ

В статті наведено результати вивчення дії мікродобрив Сізам на регенераційні, фізіолого-біохімічні процеси, які відбуваються в тканинах компонентів щеп на технологічних етапах виробництва саджанців. Встановлено, що даний препарат відіграє значну позитивну роль в процесах розвитку та виходу здорових, стандартних саджанців винограду. Застосування даного препарату дає високу економічну ефективність.

Ключові слова: виноградні щепи, саджанці, калюс, пагони, листя, корені, пігменти, вода.

Вступ. На сучасний екологічний стан агросистем України в значній мірі впливають антропогенні фактори, одним із яких є застосування хімічних засобів для знищення шкідників, хвороб, бур'янів. Нині настала необхідність відновлення природних екосистем, збереження їх біологічного розмаїття і захисту агроекосистем від деградації. Запобігти негативним наслідкам, які виникають після широкомасштабного використання хімічних засобів, можливо за допомогою використання речовин природного походження, при розробці яких враховуються вимоги органічного землеробства. Ці препарати несуть в собі широкий спектр дії. Вони значно підвищують імунітет рослин завдяки формуванню неспецифічної системної стійкості проти збудників хвороб і ряду несприятливих факторів довкілля. Крім того, багато з них сприяють покращенню мінерального живлення рослин завдяки оновленню та активації життєдіяльності корисної мікрофлори ґрунту (це і корисні бактерії, гриби-ендофіти, та ін.). Поліпшуючи фізіологічний стан рослин, ці препарати стимулюють їх ріст та розвиток в цілому, підвищують урожайність та якісні показники. Великою її перевагою цих препаратів є і те, що вони характеризуються екологічною чистотою і абсолютно безпечні.

Тому, дуже актуально своєчасно та якісно вивчати і впроваджувати в сучасні технології виноградного виробництва ці препарати як елементи органічного землеробства.

Мета досліджень. Вивчити вплив біопрепарату Сізам на ступінь розвитку щеп винограду на технологічних етапах виробництва, можливість підвищення виходу здорових, стандартних саджанців винограду, виділити більш ефективні способи та строки обробки щеп для застосування у виробництві.

Методика досліджень. Досліди виконувались в лабораторії фізіології відділу розмноження ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» впродовж 2009-2011 років. Щепи виготовлялись на прищеплювальному комплексі ДП ДГ «Таїровське» і далі вони вирощувались на шкільці ЛТК. Дослідження проводили на різних технологічних етапах виробництва саджанців винограду сорту Аркадія на підщепі Ріпарія*Рупестріс 101-14. Обробляли щепи розчинами препарату Сізам (це комплекс мікродоз солей макро- та мікроелементів, які підібрані таким чином, щоб підсилити функціональну діяльність ендоефітів рослин по продукуванню властивих для рослини життєво необхідних фізіологічно-активних речовин. А ці речовини, в свою чергу, вже сприяють гармонізації процесів розвитку рослин) в строки:

1. Передстратифікаційна обробка щеп шляхом занурення апікальної їх частини на 1-2 сек. перед парафінуванням у розчин Сізаму замість води за схемою: 1) варіант – контроль – еталон, 0,15% ІОК; 2) варіант – 0,05% Сізам.
2. Передсадивна обробка щеп шляхом: а) занурення апікальної їх частини з проростками у 0,05% розчин Сізаму; б) занурення базальної частини щеп у 0,05% розчин Сізам; в) контроль – вода.
3. Триразове позакореневе підживлення щеп в шкільці в період вегетації (друга декада червня – I обприскування, друга декада липня – II обприскування, друга декада серпня – III обприскування) за схемою: 1) варіант – контроль - вода; 2) варіант – 0,05% Сізам.
4. Обробка щеп послідовно на всіх технологічних етапах – 1+2+3 за схемою: 1) варіант – контроль - вода; 2) варіант – 0,05% Сізам.

Для кожного варіанту досліду брали не менше 500 щеп. На щепях перед садінням в шкільку, проводили обліки показників процесів регенерації та ризогенезу, ступінь зростання компонентів щеп, інтенсивності розвитку проростків та корінців, ступінь вологості калусних мас. Через місяць після

висаджування щеп рахували приживлювання щеп. В період вегетації в тканинах листків визначали ряд фізіологічних показників: інтенсивність дихання за методом Бойсен-Іенсена (1964), інтенсивність накопичення пігментів за методом Годнева (1976), показники водного режиму за методом Сергеева (1981), в кінці вегетації були виконані обліки біометричних показників розвитку саджанців: об'єм приросту пагонів, їх діаметр, ступінь визрівання, площа листової поверхні саджанців та інші за методом Мельника та Щегловської (1961). Після викопування саджанців їх сортували, вимірювали довжину коренів та їх кількість по фракціям і підраховували вихід стандартних саджанців від кількості прищеплених (дослід 1 та 4) та висаджених щеп (дослід 2 та 3). Всі результати досліджень оброблені методом варіаційної статистики за Доспеховим (1985) та прикладним пакетом програм Microsoft Excel.

Результати дослідів. Одержані результати свідчать, що застосування мікродобрив Сізам на деяких технологічних етапах виробництва саджанців є корисним. Так, відомо що основною передумовою для доброго зростання щеп і формування диференційованої судинно-провідної системи є одночасне і кругове утворення калусу на зрізах прищепи та підщепи. Тому необхідно стимулювати ці процеси. Занурення апікальної частини щеп перед стратифікаційним парафінуванням у розчин препарату замість води значно підвищує процеси регенерації, тобто стимулює утворення калусу, ступінь зростання компонентів щеп. При цьому, калус утворюється більш щільний, суха маса його вище, ніж у контролі, а вологість калусу, відповідно була нижче (табл. 1). Це дуже важливо для подальшого розвитку щеп, калус не буде так підсихати при висаджуванні їх в шкільку. Крім того, відмічено, що в дослідному варіанті прискорюється процес зростання їх компонентів, майже втричі

Таблиця 1

Вплив препарату Сізам на регенерацію тканин щеп винограду сорту Аркадія

Варіант	Сира маса калусу, мг	Суха маса калусу, мг	Обводненість тканин калусу, %	Довжина проростків, см	Розвиток Калусу			Інтенсивність зростання		
					прищепи/підщепи			прищепи/підщепи		
					0	¼	½	1/2	1/2	1/2
1. Сізам, 0,05%	0,48	0,13	70,20	4,25	66/83	34/17	-/-	66/66	34/34	-
2. Контроль, 0,15% ІОК	0,19	0,018	90,20	2,20	20/20	40/60	40/20	20/20	-/-	-/-

*/0 – круговий калус, ¼ - кола, ½ - коло зрізів щеп

покращується утворення судинно-провідної системи у цьому варіанті. Можливо обробка препаратом Сізам, посилює в тканинах інтенсивність процесів метаболізму і одночасно послаблює утворення продуктів окислення на поверхні копуляційних зрізів щеп, і тим самим, прискорює в подальшому при стратифікації утворення судинно-провідної системи. Ініціюючи утворення калусу і провідної системи Сізам поліпшує переміщення речовин між компонентами щеп і таким чином підвищує хід процесів росту та розвитку щеп в шкільці. Щепи розвивались краще, ніж контрольні практично за всіма агробіологічними показниками розвитку (табл. 2). Обробка щеп перед садінням в шкільку також дуже позитивна. Вже через місяць після обробки і висаджування щеп в шкільку приживлювання їх було вище, ніж у контролі на 9,3 – 11,5% в залежності від способу обробки. Показники розвитку надземної частини щеп по всім агробіологічним параметрам були кращими, в порівнянні з контролем. Слід відмітити, що діаметр пагонів був значно вище, особливо при обробці базальної частини щеп (7,35 мм. при 6,50 мм. в контролі), що має значення за нормами ДСТУ. І вихід саджанців при цьому способі обробки щеп був найкращий і перевищував контроль на 30% (табл. 1). Позакореневе триразове підживлення щеп в період вегетації також надає позитивний вплив на розвиток щеп. Стимулюється робота листового апарату, активізуються фізіологічні процеси в тканинах листків (накопичення пігментів, інтенсивність дихання). Відомо, що ці процеси є основними показниками інтенсивності роботи фотосинтетичного апарату рослин і вони відіграють більшу роль у їх рості, вміст пігментів по всіх дослідях підвищується на 0,2 – 1,6 мг./г, особливо в варіантах з позакореневими обробками – на 1,09 - 1,60 мг./г (табл. 3). Крім того, обробки щеп розчинами препарату Сізам значно знижують втрату води з тканин листків, особливо при позакореневих обробках щеп (78,30% при 73,10% в контролі). При цьому, при більш високому обводненні тканин вміст легкоутримуючої води значно знижувався. Тобто, оброблені рослини дослідних варіантів більш економно витрачають воду, включаючи свої захисні функції на дію несприятливих факторів довкілля (це високі температури повітря в липні - серпні). Кращими варіантами по агробіологічним та фізіологічним показникам слід відмітити обробку

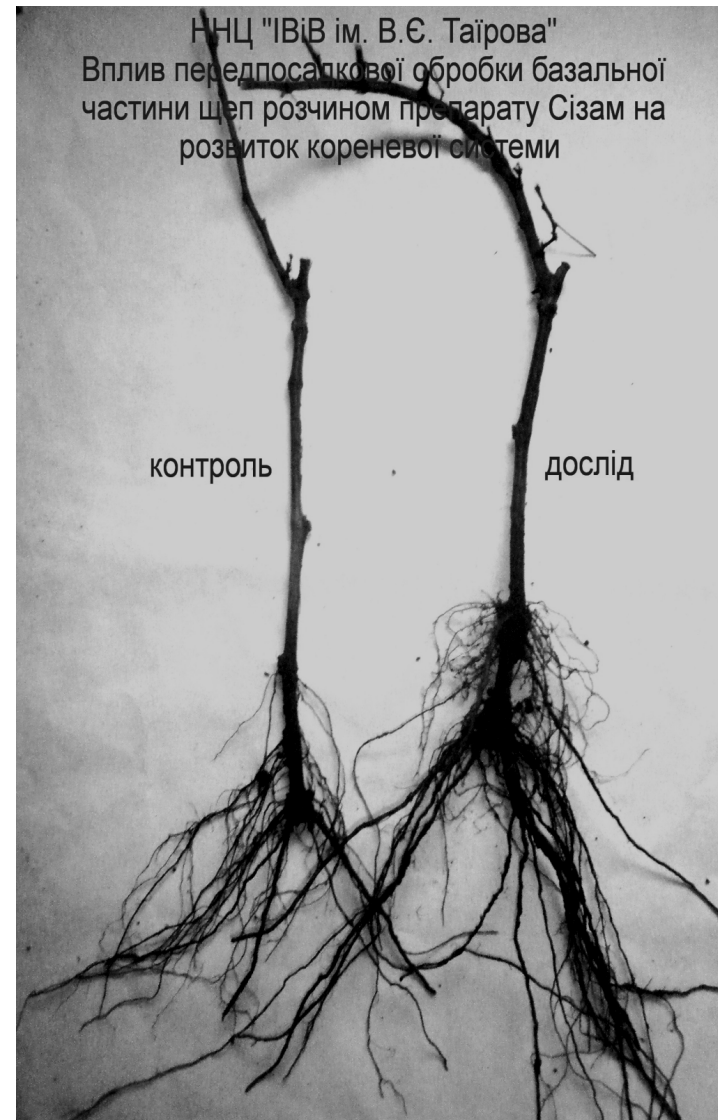
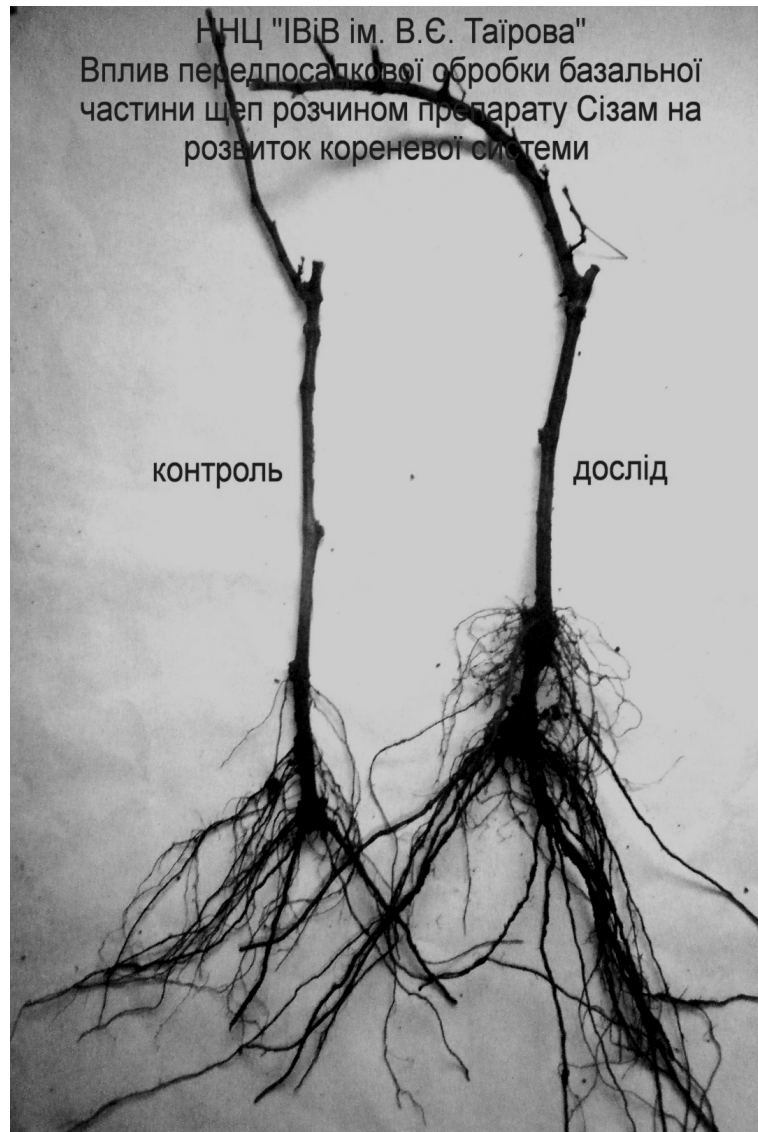
Таблиця 2

Вплив різних засобів та строків обробки щеп розчинами препарату Сізам на приживлювання щеп, агробіологічні показники їх розвитку та вихід стандартних саджанців винограду сорту Аркадія

№ п/п	Варіанти	Приживлювання щеп %	Агробіологічні показники розвитку в середньому на 1 саджанець										Вихід стандартних саджанців, %
			приріст пагонів, см	діаметр пагонів, мм	об'єм приросту, см ³	визрівання пагонів, %	довжина міжвузля, см	площа одного листка, см ²	площа листя куща, дм ²	облиств'яність, дм ² /м	кількість коренів, шт.		
											d≥1,5 мм	d≤1,5 мм	
1.Занурення апікальної частини щеп перед парафінуванням:													
1.	Контроль	87,10	128,90	6,45	42,09	24,29	5,15	46,30	12,10	0,94	7,50	10,50	47,26
2.	Сізам, 0,05%	97,70	127,50	6,85	46,96	33,51	4,21	70,60	21,66	1,69	9,00	15,30	71,01
	НІР ₀₅			0,24		7,64		10,20					
(2а) Обробка апікальної частини щеп перед садінням їх в шкілку:													
1.	Контроль	86,80	117,30	6,50	41,24	24,30	4,83	48,60	13,04	1,11	6,30	11,30	53,60
2.	Сізам, 0,05%	96,10	101,10	6,75	40,18	38,18	4,53	57,40	16,22	1,60	9,40	15,20	76,35
	НІР ₀₅			0,21		6,56		8,30					
(2б) Обробка базальної частини щеп перед садінням їх в шкілку:													
1.	Контроль	86,80	117,30	6,50	41,24	24,30	4,83	48,60	13,04	1,11	6,30	11,30	53,60
2.	Сізам, 0,05%	98,30	98,80	7,35	41,90	38,54	4,70	53,50	16,92	1,84	10,50	15,70	86,88
	НІР ₀₅			0,42		7,52		4,20					
2.3х разове підживлення щеп в період вегетації:													
1.	Контроль	-	120,40	6,45	39,32	25,10	5,19	49,40	12,64	1,05	7,30	11,40	50,12
2.	Сізам, 0,05%	-	116,40	7,40	50,03	38,95	4,48	59,60	14,43	1,26	10,00	16,30	74,07
	НІР ₀₅			0,54		8,24		5,30					

Вплив різних засобів та строків обробки щеп розчинами препарату Сізам на інтенсивність фізіологічних процесів в тканинах листя саджанців винограду

№ п/п	Варіанти	Вміст пігментів, мг/г сирової маси					Обводнення тканин, %	Кількість легкоутримуючої води, %	Інтенсивність дихання, мг CO ₂ /г сирової маси
		chl a	chl b	a + b	каротиноїди	a + b + каротиноїди			
1. Занурення апікальної частини щеп перед стратифікаційним парафінуванням:									
1.	Контроль	1,23	0,37	1,60	0,48	2,08	73,25	16,95	0,96
2.	Сізам, 0,05%	1,33	0,41	1,74	0,54	2,28	75,30	7,80	1,08
	НІР ₀₅					0,11	1,14		0,11
(2а) Обробка апікальної частини щеп перед садінням їх в шкільку:									
1.	Контроль	1,17	0,31	1,48	0,47	1,95	72,70	18,35	0,94
2.	Сізам, 0,05%	1,32	0,34	1,66	0,51	2,17	73,80	16,00	1,09
	НІР ₀₅					0,14	1,06		0,12
(2б) Обробка базальної частини щеп перед садінням в шкільку:									
1.	Контроль	1,17	0,31	1,48	0,50	1,98	72,40	18,35	0,94
2.	Сізам, 0,05%	1,26	0,36	1,62	0,54	2,16	69,90	8,80	1,16
	НІР ₀₅					0,12	2,05		0,112
2.3х разове підживлення щеп в період вегетації:									
1.	Контроль	1,20	0,33	1,53	0,49	2,02	73,12	17,40	0,92
2.	Сізам, 0,05%	2,35	0,35	2,70	0,92	3,62	78,28	11,86	1,12
	НІР ₀₅					0,48	2,26		0,14
3. Обробка щеп на всіх етапах технології (1+2а+3):									
1.	Контроль	1,33	0,37	1,60	0,48	2,08	73,25	16,95	0,96
2.	Сізам, 0,05%	1,78	0,49	2,27	0,82	3,19	74,90	11,70	1,19
	НІР ₀₅					0,54	1,04		0,136



базальної частини щеп перед їх висаджуванням в шкільку а також позакореневе підживлення щеп в період вегетації.

Обліки вимірювання кількості і довжини коренів саджанців по варіантах показали, що коренева система у дослідних рослин більш розвинена, ніж у контрольних – кількість коренів значно вище, особливо при обробці базальної частини щеп і при позакореновому підживленні (у 1,5 і більше разів, табл. 2, рис. 1, 2).

Кращий фізіологічний стан та розвиток щеп у дослідних варіантах, в кінцевому розрахунку, веде до підвищення виходу стандартних саджанців, який був вищий від контролів на 23 – 33% (розрахунок від кількості висаджених щеп у шкільку). Найкращий вихід саджанців, як відмічено вище, був при обробці базальної частини щеп перед їх висаджуванням в шкільку.

Слід відмітити, що в варіанті, де щепи обробляли поступово на всіх технологічних етапах, результати по всім показникам було дещо вище ніж в дослідях 1 та 2а і нижче ніж в дослідях 2б і 3 (табл. 2, 3).

Висновки

1. Застосування препарату Сізам на технологічних етапах виробництва саджанців позитивне. Кожен спосіб і строк обробки впливають на процеси регенерації та ризогенезу в щепках, тому вони краще адаптуються, приживлюються і розвиваються в шкільці.

2. В тканинах листків стимулюються фізіологічні процеси, що значно впливає на агробіологічні показники росту та розвитку саджанців. Вихід саджанців підвищується на 23 – 33%.

3. Кращим по агробіологічним та фізіологічним показникам розвитку щеп та саджанців відмічаються спосіб передпосадкової обробки базальної частини щеп та триразове позакореневе їх підживлення.

Література

1. Мельник С. А. Амπεлографический метод определения площади листовой поверхности виноградного куста / С. А. Мельник, В. И. Щегловская // Труды ОСХИ. – Одесса, 1951. – Т. 8. – С. 82-88.
2. Серегеев Л. И. Морфо- физиологическая периодичность и зимостойкость древесных растений / Л. И. Серегеев, К. А. Сергеева, В. К. Мельников. – Уфа, 1961. – С. 58-89.
3. Баславская С. С. Практикум по физиологии растений / С. С. Баславская, О. М. Трубецкова. - М.: Изд-во Москва, 1964. – 328 с.
4. Годнев Т. Н. Строение хлорофилла и методы его количественного определения / Т. Н. Годнев. – Минск: Изд-во АНБССР, 1967. – 162 с.
5. Починок Х. М. Определение крахмала в листьях и других органах растений / Х. М. Починок // Научные Труды Укр. ин. физиологии растений. - К., 1959. - № 20. - С. 59-62.
6. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

Кучер Г.М., Артюх Н.Н., Никульча Е.В.

Эффективность применения микроудобрения Сизам на технологических этапах производства виноградных саженцев винограда

В статье приведены результаты изучения действия микроудобрения Сизам на регенерационные, физиолого-биохимические процессы, которые происходят в тканях компонентов прививок на технологических этапах производства саженцев. Установлено, что данный препарат играет значительную положительную роль в процессах развития и выхода здоровых, стандартных саженцев винограда. Применение данного препарата дает высокую экономическую эффективность.

Ключевые слова: виноградные прививки, саженцы, каллюс, побеги, листья, корни, пигменты, вода.

Kucher G.M., Artjuh N.N. Nikul'cha E.V.

Effective applications of microfertilizer of Sizam on the technological stages of production of vine nursery transplants of vine

The effect of microfertilizer Sizam on generational, physiological and biochemical processes taking place in inoculation components tissues and the technological stages of seedling production is given in the article. It has been established that the given preparation plays a considerable positive role in the process of development and output of healthy standart seedlings. The application of the preparation is highly effective.

Keywords: vine inoculations, nursery transplants, callus, escapes, leaves, roots, pigments, water.

А. П. Левицький,
В. В. Власов,
О. А. Макаренко,
І. О. Селіванська,
І. В. Ходаков,
С. С. Древова

Національний науковий центр
“Інститут виноградарства і виноробства ім. В.С. Таїрова”,
ДУ “Інститут стоматології НАМН України”
Україна

СОРТОВІ ОСОБЛИВОСТІ ВМІСТУ БІОФЛАВОНОЇДІВ В ЛИСТЯХ І ЯГОДАХ ВИНОГРАДУ

При визначенні вмісту біофлавоноїдів в різних анатомічних частинах винограду (сік *ягоди*, вичавки, листя) встановлено, що самий високій вміст цих сполук визначається в листях (1-2 %). Вивчення вмісту біофлавоноїдів в листях 14 сортів винограду селекції ННЦ „ІВіВ ім. В.С. Таїрова” показало найбільш високий їх рівень в таких сортах, як Овідіопольський і Мускат одеський.

Ключові слова: виноград, листя, біофлавоноїди.

Біофлавоноїди – це група поліфенольних сполук, в основі будови молекули яких лежить трицикл флавана (рис. 1).

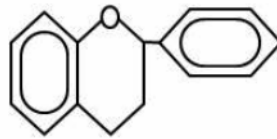


Рис. 1 – Структурна формула флавана

Біосинтез біофлавоноїдів відбувається лише в рослинах [6] і в залежності від особливостей будови молекули виділяють 7 класів цих сполук: флаванони, флаваноли, флаволи, флавоноли, антоціани, лейкоантоціани, халкони [5]. Більшість флавоноїдів (майже 95%) знаходиться в рослинах у вигляді β -глікозидів. Функція біофлавоноїдів у рослинах пов'язана з їх антиоксидантною та антимікробною активністю, однак не виключені інші функції, які ще не досліджено [3].

В тваринному організмі, в який біофлавоноїди потрапляють з рослинною їжею, вони виконують свої Р-вітамінні функції, які полягають в ангіопротекції, цитопротекції, стимуляції імунітету [7].

Одним з найбільш значимих джерел біофлавоноїдів є виноград [1].

Метою нашого дослідження стало вивчення вмісту біофлавоноїдів в різних продуктах, отриманих при переробці винограду – в виноградному соці та вичавках, а також в листях різних сортів винограду селекції ННЦ „ІВіВ ім. В.С. Таїрова”.

Матеріали та методи дослідження. Всього було досліджено 14 сортів винограду, перелік яких представлено в табл. 1. В листях (час збору – серпень) визначали вміст сухих речовин [2], кількість екстрактивних речовин (екстрагент – 50%-ий ізопропанол, тривалість екстракції 3 дні при температурі +25°C), а також вміст біофлавоноїдів за реакцією комплексоутворення з $AlCl_3$ [4]. Кількість біофлавоноїдів розраховували, використовуючи в якості стандарту рутин. Спектрометричний аналіз проводили на спектрофотометрі UV-mini 1240 фірми "Shimadzu" (Японія).

Результати досліджень та їх обговорення. Попередні дослідження показали, що найбільша кількість біофлавоноїдів міститься в листях винограду, значно перевищуючи їх вміст в ягодах (рис. 2).

Вміст біофлавоноїдів в листях винограду різних сортів

№ п/п	Сорт	Колір	Сухі речовини,%	Екстрактивні речовини,%	Вміст біофлавоноїдів, %
1	Овідіопольський	б	35,6	8,1	2,70
2	Мускат одеський	б	28,4	6,9	2,04
3	Рубін таїровський	к	35,5	7,05	1,89
4	Іллічівський ранній	к	36,9	7,15	1,59
5	Біанка	б	29,5	6,45	1,48
6	Ароматний	б	33,2	7,15	1,41
7	Аліготе	б	30,4	6,75	1,41
8	Флакера	к	33,2	6,6	1,37
9	Каберне-Совиньон	к	32,4	7,15	1,35
10	Голубок	к	29,7	5,7	1,33
11	Загрей	б	35,2	7,5	1,3
12	Сухолиманський білий	б	35,3	6,75	1,25
13	Одеський чорний	к	31,8	7,15	1,21
14	Іскорка	б	28,9	6,75	1,05

Як видно з даних табл. 1, в листях винограду різних сортів міститься від 64,4% до 76,3% сухих речовин. Кількість екстрактивних речовин (в розрахунку на суху речовину) становить від 5,7% до 8,1%. Найменша кількість екстрактивних речовин в листях винограду сорту Голубок (5,7%), а найбільша – в сорті Овідіопольський (8,1%). Менше 7% екстрактивних речовин знаходиться в листях 7 сортів: Голубок, Біанка, Флакера, Аліготе, Сухолиманський білий, Іскорка. Мускат одеський. Вміст біофлавоноїдів в листях винограду знаходиться в межах 1,05-2,10%. Найбільша кількість (>2%) біофлавоноїдів виявлена в листях сортів Овідіопольський і Мускат одеський, а найменша (1,05-1,30) в сортах Іскорка, Одеський чорний, Сухолиманський білий, Загрей. Слід підкреслити, що вміст біофлавоноїдів в листях визначали в перерахунку на рутин (глікозид кверцетину).

В таблиці 2 представлені результати визначення біофлавоноїдів в ягодах винограду. Основна кількість цих сполук залишається у виноградних вичавках (майже 95 %). Найбільшу кількість біофлавоноїдів містить сік таких сортів винограду, як Одеський чорний, Голубок та Рубін таїровський.

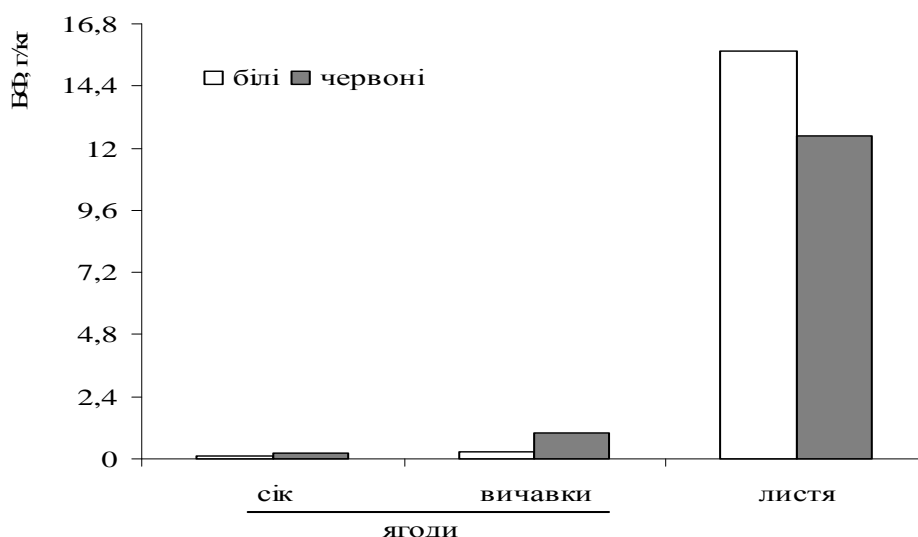


Рис. 2. Вміст біофлавоноїдів (БФ) в різних частинах винограду (технічні сорти винограду селекції ННЦ „ІВіВ ім. В.Є. Таїрова”, м. Одеса)

Таким чином, проведені нами дослідження показали, що кращим джерелом отримання препаратів біофлавоноїдів є листя винограду таких сортів, як Овідіопольський і Мускат одеський.

Вміст біофлавоноїдів в ягодах винограду різних сортів

№ п/п	Сорт	Біофлавоноїди	
		вичавки з ягід, мг/кг	сік з ягід, мг/л
1	Овідіопольський	302	16
2	Мускат одеський	506	20
3	Рубін таїровський	989	66
4	Іллічівський ранній	1046	45
5	Бianka	268	18
6	Ароматний	393	11
7	Аліготе	179	14
8	Флакера	747	25
9	Каберне-Совиньон	402	18
10	Голубок	1332	91
11	Загрей	293	16
12	Сухолиманський білий	379	25
13	Одеський чорний	2699	175
14	Іскорка	211	14

Література

1. Биологически активные свойства полифенолов винограда и вина / Ю.А. Огай, В.А. Загоруйко, И.В. Богодельников [и др.] // Виноградарство и виноделие. – 2000. – № 4. – С. 25-26.
2. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений / Ермаков А.И. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.
3. Левицкий А.П. Структура и функция растительных полифенолов / А.П. Левицкий. // Вісник стоматології. – 2010. – № 5. – С. 18-20.
4. Определение флавоноидов в овощах и фруктах и принципы издания расчетной базы данных для оценки потребления флавоноидов населением / Э.А. Мартинчик., А.К. Батурин, О.В. Кошелева [и др.] // Вопросы питания. – 2006. – № 6. – С. 34-37.
5. Тутельян В.А. Флавоноиды: содержание в пищевых продуктах, уровень потребления, биодоступность / В.А. Тутельян, А.К. Батурин, Э.А. Мартинчик // Вопросы питания. – 2004. – т. 73, № 6. – С. 43-48.
6. Andersen O.M. Flavonoids: chemistry, biochemistry and applications / O.M. Andersen, K.R. Markham // Taylor and Frances CRC Press. – 2005. – 1256 p.
7. Middleton E. The effect of plant flavonoids on mammalian cells: Implications for inflammation, heart disease and cancer / E. Middleton, C. Kandaswami, T. Theoharicles // Pharmacol. Rev. – 2000. – V. 52, № 4. – P. 673 751.

Левицкий А.П., Власов А.В., О.А. Макаренко, Селиванская И.А., І.В. Ходаков, С.С. Древова

**Сортовые особенности содержания
биофлавоноидов в листьях и ягодах винограда**

При определении содержания биофлавоноидов в разных анатомических частях винограда (сок ягод, мезга, листья) установлено, что самое высокое содержание этих соединений определяется в листьях (1-2 %). Изучение содержания биофлавоноидов в листьях 14 сортов винограда селекции ННЦ „ИВиВ им. В.Е.Таирова” показало наиболее высокий их уровень в таких сортах, как Овидиопольский и Мускат одесский.

Ключевые слова: виноград, листья, биофлавоноиды.

Levitsky A.P., Vlasov V.V., Makarenko O.A., Selivansky I.A., Khodakov I.V., Drevova S.S.

**Grade features of the content of bioflavonoids in leaves
and berries of grapes**

The determination of the content of bioflavonoids in the different anatomical parts of the grapes (juice of berries, refuse of berries, leaves) is established the highest content of these compounds in leaves (1–2 %). The study of the content of bioflavonoids in leaves of 14 types of grapes of selection Tairov is institute showed their highest level in such grades as Ovidiopolskiy and Muscat Odessky.

Key words: grapes, leaves, bioflavonoids

Л. Обадэ,
Е. Русу,
В. И. Думанов,
М. Г. Чибук,
Т.И.Гузучкина

Публичное учреждение «Научно – практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий»,
Республика Молдова

АРОМАТИЧЕСКИЕ ВЕЩЕСТВА БЕЛОГО ВИНА ИЗ СОРТА ВИНОГРАДА МОЛДАВСКОЙ СЕЛЕКЦИИ LEGENDA

Исследованию были подвержены ароматические вещества белого вина полученного из нового сорта винограда молдавской селекции Legenda. Было идентифицировано 94 вещества. Идентификация хроматографических пиков проводилась согласно общей библиотеки масс – спектрометра NIST. Исследования показали, что состав аромата вина из сорта Legenda очень сложный и состоит из соединений различных категорий: альдегиды, кетоны, высшие спирты, эфиры, терпены, органические кислоты и др. Основные вещества составляющие аромат вина являются изоамиловый спирт, 2-фенилэтиловый спирт и 4-гидроксиэтилфениловый спирт, процентная доля которых составляет 62%. Эти вещества составляют основу (ядро) аромата вина, которое дополняется такими ароматическими веществами, как эфиры, терпены, ацетали и др.

Ароматические вещества играют особую роль в формировании качества вина. Известно, что аромат вина состоит из соединений, которые переходят из винограда (первичный аромат), образуются во время алкогольного брожения (вторичный аромат) и в период выдержки – хранения (третичный аромат) [1,2]. В свою очередь, ароматический комплекс вин очень богатый и состоит из веществ различных классов. До настоящего времени было идентифицировано более 500 ароматических веществ, которые индивидуально или при взаимодействии на фоне большой разновидности и сложности смесей соединений могут придать вину около 10 тысяч ароматических оттенков [1].

Следует отметить, что вина полученные из европейских мускатных сортов винограда, исследовались больше на предмет идентификации ароматических веществ [3,4,5]. Исследования последних лет подтверждают, что особенности сорта определяются одним веществом или ограниченной группой веществ. В то же время, установленный ассортимент сортов винограда постоянно подвержен изменениям и дополнениям новыми сортами, которые представляют интерес. В последнее время многие страны выделяют некоторые сорта, так называемые “национальные”, на основе которых формируется брэнд вина. Большинство из них являются местными сортами, менее известны потребителям. В этом контексте и в Республике Молдова имеются некоторые сорта местной селекции, которые имеют большой потенциал [6,7].

В отличие от вин полученных из классических сортов винограда, ароматический комплекс новых сортов местной селекции менее изучены. Учитывая современные технические возможности, позволяющие сочетание метода газовой хроматографии с масс–спектрометрическим детектированием, обладающим высокой чувствительностью и облегчающим идентификацию неизвестных соединений при помощи библиотек масс–спектрометров, считаем целесообразным изучить ароматический комплекс вина полученного из нового сорта молдавской селекции Legenda.

В качестве материала исследований служило белое сухое вино урожая 2010 года из нового сорта винограда молдавской селекции Legenda, произведенное в условиях микровиноделия. С целью более углубленного исследования ароматического комплекса исследуемого вина проводим твердофазную экстракцию с применением патрона ДИАПАК П, активированного по специальной схеме. Анализ проводился на масс–спектрометре Clarus 600 T с колонкой PE – WAX ETR длиной 50м и внутренним диаметром 0,32мм. Идентификацию отдельных хроматографических пиков с использованием библиотеки „NIST” и литературных данных по фрагментации отдельных соединений, характерных для вино-продукции.

Процентная доля ароматических компонентов определялась путем расчета площади пика каждого вещества определяемого в элюате по отношению к сумме всех веществ.

Вино из сорта *Legenda* отличается нежным цветочным ароматом с оттенком лепестков розы и легкими следами спелых экзотических фруктов. Были проведены исследования с целью определения компонентов ответственных за аромат вина которые предварительно были экстрагированы по специальной методике. Результаты исследований представлены в таблице. В экстракте летучих веществ было идентифицировано 94 компонента, которые относятся к различным категориям химических соединений: высшие спирты, эфиры, альдегиды, ацетали, кетоны, терпены, органические кислоты, фураны, простые фенолы и др. Из идентифицированных летучих компонентов большую долю (63 %) составляют следующие высшие спирты: изоамиловый – 28,414%, 4 - гидроксифенилэтиловый – 19,586%, 2 - фенилэтиловый – 14,027%, изобутиловый – 1,209%. Изоамиловый спирт отличается оттенками фруктов в аромате, 4 - гидроксифенилэтиловый – придает вину приятный медово-восковой аромат, 2 - фенилэтиловый – играет большую роль в формировании аромата вина, а изобутиловый спирт имеет нежный запах с хорошо проявленной винной нотой. Следует отметить также и присутствие таких высших спиртов, как гексиловый и гептиловый, аромат которых напоминает запах “энантовых” эфиров и обуславливают появление фруктовых тонов в вине. Из общего числа идентифицированных летучих веществ 24 составляют эфиры, а большая процентная доля приходится на изоамилацетат, этилпропаноат,

Таблица

Летучие компоненты и их процентная доля в экстракте белого сухого вина *Legenda*

№	Компонент	Доля, %	Категория	Ароматические особенности
1	Acetaldehyde	0,004	Альдегиды	
2	Acetone	0,079	Кетоны	
3	Diethoxymethane	0,029	Ацетали	Приятный
4	Butanone	2,587	Кетоны	
5	2,4,5-Trimethyl-1,3-dioxolane	0,016	Ароматические окиси	Влияет на аромат
6	Ethyl propanoate	0,865	Эфиры	
7	Ethyl isobutyrate	0,002	Эфиры	
8	Propyl acetate	0,015	Эфиры	
9	2-Butyl acetate	0,016	Эфиры	
10	2-Pentanone	0,020	Кетоны	
11	2-Methyl-3-pentanone	0,016	Кетоны	
12	Isobutyl acetate	0,022	Эфиры	
13	2-Butanol	0,129	Высшие спирты	
14	2-Methyl-3-buten-2-ol	0,045	Высшие спирты	
15	1,1-Diethoxybutane	0,002	Ацетали	
16	Ethyl butyrate	0,074	Эфиры	Абрикос, ананас, сыр
17	Butyl acetate	0,022	Эфиры	
18	Isobutanol	1,209	Высшие спирты	Цветочный
19	3-Ethoxy-2-butanone	0,005	Кетоны	
20	Isoamyl acetate	1,512	Эфиры	Банан, груша, лесная клубника
21	Butanol	0,063	Высшие спирты	
22	2,2-dimethyl-4-hydroxy-3-hexanon	0,003	Кетоны	
23	β-Myrcene	0,004	Терпены	Цветочный
24	Ethyl crotonate	0,004	Эфиры	
25	2-Heptanone	0,021	Кетоны	
26	Isoamylol	28,414	Высшие спирты	Фруктовый
27	Limonene	0,001	Терпены	Цитрусовый, сладкий
28	Ethyl hexanoate	0,160	Эфиры	
29	Pentanol	0,015	Высшие спирты	Цветочный
30	3-methyl-3-Buten-1-ol,	0,003	Высшие спирты	
31	Hexyl acetate	0,028	Эфиры	
32	2-Heptanol [IS]	10,643	Высшие спирты	
33	3-Ethyl-1-butanol	0,024	Высшие спирты	
34	Pyruvic acid	0,007	Кислоты	

35	Hexanol	0,079	Высшие спирты	Зеленый фрукт, цветочный
36	Ethyl lactate	0,423	Эфиры	Округляет аромат
37	trans-3-Hexenol	0,028	Высшие спирты	
38	3-Ethoxy-1-propanol	0,010	Высшие спирты	
39	cis-3-Hexen-1-ol	0,009	Алифатические высшие спирты	
40	1-Methoxy-1-octen-4-one	0,021	Кетоны	Приятный
41	Nonanal	0,003	Альдегиды	Роза, ирис, мандарин
42	trans-2-Hexenol	0,003	Высшие спирты	
43	Ethyl caprylate	0,242	Эфиры	Спелое яблоко, ананас, груша
44	Heptanol	0,003	Спирты	
45	Acetic acid	7,967	Кислоты	Хороший растворитель для масел
46	Ethyl 3-hydroxybutanoate	0,023	Эфиры	
47	Linalool	0,002	Терпены	Приятный цитрусовый, цветочный, роза
48	(2S,3S)-(+)-2,3-Butanediol	0,002	Спирты	Аромат брожения
49	Ethyl 2-hydroxy-4-methylpentanoate	0,003	Эфиры	
50	Benzaldehyde	0,005	Альдегиды	Горький миндаль
51	2-Meth.tetrahyd.thyophen-3-one	0,010	Серосодержащие	
52	Acetoin	0,016	Кетоны	Приятный
53	2-Isopropoxyethanol	0,010	Высшие спирты	
54	Isobutyric acid	0,102	Кислоты	
55	1-Methoxy-2-butanol	0,003	Высшие спирты	
56	Ethyl decanoate	0,159	Эфиры	Аромат брожения, черешня, мед
57	Butanoic acid	0,296	Кислоты	Приятный
58	4-Vinylphenol	0,001	Фенолы летучие	
59	4-Methylbenzaldehyde	0,004	Альдегиды ароматические	
60	Butyrolactone	0,026	Лактоны	Сложный винный
61	Diethyl succinate	0,105	Эфиры	Приятный
62	3-Methylbutanoic acid	0,194	Кислоты монокарбоновые	Оттенки валерианы
63	Ethyl 9-decenoate	0,017	Эфиры	Приятный
64	Terpineol	0,002	Терпеновые спирты	Сирень, камфор
65	1,3-Propanediol diacetate	0,164	Эфиры	
66	β -Citronellol	0,004	Терпеновые спирты	Лимон
67	2,7-Dimethyl-4,5-octandiol	0,005	Спирты полигидроксильные	
68	(E)-2-Butenoic acid,	0,039	Насыщенные жирные кислоты	Масло окисленное
69	Ethyl 4-hydroxybutanoate	0,748	Эфиры	Приятный
70	1-Fenylethanol	0,003	Спирты	Приятный
71	2-Phenylethyl acetate	0,321	Эфиры	Цветочный, роза
72	Geraniol	0,016	Терпеновые спирты	Аромат розы
73	Hexanoic acid	2,145	Кислоты монокарбоновые	Ананас
74	Isoamyl acetamide	0,126	Амиды	
75	1,4-Butanediol diacetate	0,071	Эфиры	
76	Phenylmethanol	0,020	Спирты	Приятный
77	2-Phenylethanol	14,027	Спирты ароматические	Характерный, приятный
78	4-Methyl-benzenemethanol	0,003	Спирты	
79	Diethyl malate	0,064	Эфиры	Приятный
80	Octanoic acid	3,186	Кислоты	
81	Diethyl 2-hydroxypentanedioate	0,028	Эфиры	
82	2-Methoxy-4-vinylphenol	0,037	Фенолы летучие	
83	(S)-(+)-2',3' Dideoxyribonolactone	0,192	Лактоны	
84	Decanoic acid	0,648	Кислоты	
85	ethyl 2-hydroxy-3phenylpropanoate	0,028	Эфиры	
86	2-Phenylethanal	0,005	Альдегиды	Цветочный, свежий
87	9-Decenoic acid	0,206	Монокарбоновые кислоты	
88	Geranic acid	0,119	Кислоты	
89	Ethyl hydrogen succinate	1,884	Эфиры	
90	2,3-Dihydrobenzofuran	0,138	Фураны	
91	Benzoic acid	0,124	Кислоты ароматические	
92	N-(2-Phenylethyl)acetamide	0,056	Азотсодержащие амиды	Медицинский
93	ethyl 5-oxo-2-pyrrolidinecarboxylate	0,183	Эфиры	
94	4-Hydroxyphenylethanol	19,586	Высшие спирты	Воск, мед

этил - 4 - гидроксипуаноат, фенилэтилацетат, этиллактат и этилгексаноат. Изоамилацетат обладает ароматом банана, груши, яблоч, лесной клубники и является одним из главных компонентов, ответственных за аромат молодых вин, этилпропаноат имеет аромат яблоч, этил - 4 - гидрооксибуаноат – аромат абрикос, ананаса, лесной клубники, прогорклого сыра, фенилэтилацетат – меда, этиллактат – обладает приятным запахом и считается, что он придает “округлость” фруктовым ароматам.

Важный вклад в формировании аромата вина имеют терпеновые соединения которые несмотря на их незначительное содержание придают вину приятный аромат, в котором преобладают оттенки сирени, лепестков розы, муската, кориандра.

Относительно альдегидов следует отметить, что в ароматическом экстракте было идентифицировано только 5 веществ, а именно: ацетальдегид, бензальдегид, 2-фенилетанал, 4-метил-бензальдегид, нонанал, которые добавляют в аромат вина оттенки горького миндаля, лепестков розы, цитрусовых и др. Среди идентифицированных органических кислот наибольшую процентную долю имеет уксусная кислота – 7,967%. Присутствие этой кислоты в относительно большем количестве благотворно влияет на аромат вина, так как, по мнению Cotea V.D. с сотр., 2009, она является хорошим растворителем для эфирных масел, усиливая их ароматические свойства. Из других органических кислот следует отметить бутиловую, 3-метилбутиловую, гексановую, октановую и декановую кислоты, которые не обладают определенным ароматом и влияют в меньшей степени на формирование ароматических особенностей вина. Из категории лактонов были идентифицированы 2 вещества: бутиролактон, который имеет сложный винный запах и (S)- (+)- 2,3- дидеоксирибонлактон, придающий вину приятный запах. В исследуемом экстракте был идентифицирован один серосодержащий компонент -2-метилтетра-гидрокситиофен-3-он, обладающий запахом свежескошенного сена.

Также были обнаружены и другие вещества, но на данный момент в литературе нет информации об их роли в образовании аромата вин.

Проведенные исследования показали, что аромат вина из сорта *Legenda* сложный и состоит из веществ, относящихся к различным категориям химических соединений: высшие спирты, эфиры, альдегиды, кетоны, терпены, органические кислоты, лактоны и др. Главные составляющие аромата являются высшие спирты – изоамиловый, 4-гидроксиэтифениловый и 2- фенилэтиловый, суммарная доля которых составляет 62%. Эти вещества составляют основу (ядро) аромата вина, которая дополняется другими ароматическими компонентами. Установлено, что другой категорией представительной по численности и процентной долей являются эфиры. Несмотря на незначительную долю терпенов в ароматический экстракт вина, их вкладом в формировании особенностей аромата вина из сорта *Legenda* не следует пренебрегать. Сложный аромат с оттенками лепестков розы и легкими следами спелых экзотических фруктов обусловлен в большей мере взаимодействием ароматических веществ, находящихся в большом разнообразии, на фоне основных составляющих – изоамиловый, 4-гидроксифенилэтиловый и 2-фенилэтиловый спирты.

Литература

1. Cotea, V.D., Zănoagă, C.V., Cotea, V.V., 2009 - *Tratat de oenochimie. vol. I*. Ed. Academiei Române. București.
2. Țârdea, C., 2007 - *Chimia și analiza vinului*. Ed. Ion Ionescu de la Brad. Iași.
3. Fregoni, M., 1998 – *Viticultura di qualita*, ed. Edagricole. Italia.
4. Baumes, R., Bayonove, C., Günata, Z., 1994 – *Connaissances actuelles sur le potential arômaticque des muscats*. *Rev. Progrés Agricole et Viticol*, vol. 111, nr.11.
5. Cordonnier, R., Bayonove, C., 1981 – *Etude de la phase préfermentair de la vinification: extraction et formation de certains composés de l'arôme; cas de terpenols de aldéhydes et des alcools en C₆*. *Rev. Conn. Vign. Vin*, 15.
6. Цуцук В. Сортимент винограда Республики Молдова / В. Цуцук, М. Кухарский, Ф. Оларь. - Кишинэу, 1998.
7. Апруда П. Виноградная лоза. Районированные сорта молдавской селекции / П. Апруда, М. Березиков. – Кишинэу, 2002.

Flavoring substances in the white wine obtained from the new moldavian-breed Legenda grape variety

Flavoring substances in the white wine obtained from the new Moldavian-bred Legenda grape variety were subject to the study. Analyses were performed using the Clarus 600T gas chromatograph/mass spectrometer. 94 substances were identified. The identification of chromatographic peaks was carried out according to the NIST Mass Spectral Database. The researches showed that the flavor content of the wine obtained from Legenda grape variety is complex and consists of different types of compounds: aldehydes, ketones, higher alcohols, ethers, terpenes, organic acids etc. The main substances constituting the wine's flavor are the isoamyl alcohol, 2-phenethyl alcohol and 4-hydroxiethyl alcohol, whose part is 62%. These substances form the basis (nucleus) of the wine's flavor, which is supplemented with such flavoring substances as ethers, terpenes, acetyls etc.

We think that the flower flavor of the studied wine with tints of rose petals and light traces of ripe exotic fruits is conditioned mostly by the interaction of flavoring substances found in a great quantity against the background of the main compounds - isoamyl, 2-phenethyl and 4-hydroxiethyl alcohols.

*Д.М. Гозулінський,
І. А. Ковальова,
В.С. Чісніков,
С.С. Древова,
Л.С. Мазуренко*

Національний науковий центр
«Інститут виноградарства та виноробства ім. В. С. Таїрова»,
Україна

ГОСПОДАРЧО – ТЕХНОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВІТЧИЗНЯНИХ КЛОНІВ РАЙОНОВАНИХ ТЕХНІЧНИХ СОРТІВ ВІНОГРАДУ

У статті викладено результати досліджень продуктивності за комплексом найбільш важливих агробіологічних і господарсько-цінних показників 18 клонів чотирьох технічних сортів винограду. За рівнем врожаю винограду і його якісними характеристиками на етапі вивчення другого вегетативного покоління (P₂), з урахуванням раніше отриманих результатів досліджень (P₀ і P₁), попередньо виділені перспективними 3 клони сорту Каберне Совіньон, 3 клони сорту Ріслінг рейнський, 2 клони сорту Ркацителі і 2 клони сорту Совіньон зелений.

Ключові слова: сорт, клон, клонодослідна ділянка, вегетативне покоління, генетична стабільність, продуктивність, поліфенольний комплекс.

Історичний досвід виноградарів свідчить про достатньо велику ступінь мінливості сортових ознак та властивостей в процесі вегетативного розмноження. Довготривале вирощування стародавніх класичних сортів та брак селекційної роботи у виноградарстві призводить до значного варіювання кущів сорту за агробіологічними показниками, знижує продуктивність насаджень, накопичуються і поширюються вірусні, бактеріальні та інші хвороби.

Культивовані сорти винограду представлені сумішшю клонів. Чим давніший сорт і його насадження, тим більше з'являється клонів, які не завжди є кращими за вихідний сорт. Накопичення на насадженнях нараховують лише 20-40 % високопродуктивних кущів, які за комплексом показників відповідають вихідному типу сорту. В насадженнях відзначені як позитивні, так і негативні клони. Виявляючи і бракуючи негативні клони того чи іншого сорту, ми тим самим також покращуємо сорт. Але ймовірність розмноження клонів рослин з негативними ознаками і властивостями більш висока, так як за звичай, малопродуктивні кущі відрізняються більш потужним приростом пагонів. У зв'язку з цим спостерігається погіршення якості продукції, раннє зрідження та поступове виродження насаджень, і в цілому – зниження життєздатності виноградних насаджень та деградація стародавніх сортів. Світовий досвід вирощування винограду в умовах ринкових відносин показує, що лише високоякісна сировина та кінцева продукція обумовлюють успішний розвиток галузі [1,2].

Головна роль в генетичному покращенні сортів та підтримці здорового санітарного стану рослин належить клоновій селекції. Даний науковий метод передбачає постійний відбір на насадженнях сортів високоякісних, продуктивних, здорових, екологічно стійких клонів, добре адаптованих до впливу різноманітних регіональних факторів середовища, що дозволяє удосконалювати сортимент не тільки за рахунок заміни культивованих сортів новими, а і шляхом підтримання та покращення сортів, які завоювали широку популярність та попит. Клонова селекція проводиться у всіх країнах з розвиненим виноградно-виноробним комплексом, і є сьогодні одним з пріоритетних напрямків наукового прогресу, технологічно необхідним ланцюгом інтенсифікації виноградарства і має особливе значення для ведення та розмноження культури.

За останні 50 років у ведучих виноградарських країнах (зокрема у Франції, Німеччині, Італії та ін.), були виділені сотні клонів з підвищеним рівнем продуктивності та якості кінцевої продукції.

В європейській практиці клоновим відбором більшою мірою охоплені технічний сортимент, так як він стабільний на протязі багатьох сотень років. Десятиліттями удосконалювалися, покращувалися сорти Каберне Совіньон, Ріслінг, Піно, Шардоне, Сільванер та ін.

Ще до початку 20 століття було опубліковано багато робіт, в яких наводився широкий перелік прикладів спадкової мінливості у багаторічних плодкових, субтропічних або тропічних культур, в

тому числі і у винограду. Багато виявлених варіацій придбали важливу роль у роботі з вдосконалення промислових сортів.

Відомо, що на дослідній станції Альцай ще в 1909 році були розпочаті роботи з сортопокращення таких сортів як Рислінг, Трамінер, Сільванер. Роботи тривали довгий час та закінчилися виділенням ряду продуктивних клонів, якими було закладено промислові насадження. [3,4].

Ще в 1903-1910 роках в школі виноградарства в Оппенгеймі оцінювали урожайність відібраних кущів сорту Піно Фран 1899 року посадки. Обліки урожайності, що проводилися на протязі семи років показали, що високою постійною урожайністю відрізнялися 82% кущів, що вказує на можливість закріплення цієї ознаки при вегетативному розмноженні [5].

В дослідженнях О. Сарторіуса протягом 1913-1923 років, було виявлено, що за 12 років плодоношення середня урожайність низько урожайних кущів була майже на 30 % нижче високо урожайних, а встановлена на початку досліджень градація за силою росту кущів, в основному зберігалась на протязі багатьох років. Дані ознаки також передавались вегетативному потомству. І це не дивлячись на те, що для розмноження брались чубуки з кущів одного сорту, що був підданий відбору і характеризувався меншою внутрішньою сортовою мінливістю, ніж кущі в насадженнях, на яких не проводився відбір [6].

В Німеччині питання клонової селекції традиційно включаються в дослідження всіх виноградарських установ. Тут, окрім трьох інститутів, - організований Центр клонової селекції, що знаходиться в Трирі. На даний час в Німеччині клонова селекція ведеться на 55 сортах, по яким зареєстровано більш ніж 300 клонів, які перевершують базові сорти з урожайністю на 20-45% [7].

Селекціонери Франції почали займатись покращенням сортів в середині ХХ сторіччя. В 1971р. була створена Національна технічна установа з покращення виноградарства (ЕНТАВ) у Гродю Руа, що і виконує функції з проведення клонової та санітарної селекції, виробництва здорового садивного матеріалу. На сьогодні, науково – практична робота з клонової селекції проводиться в п'яти інститутах та дослідних станціях, що розташовані в різних зонах країни. Установи ЕНТАВ і ІНРА забезпечують дослідження з клонової селекції, включаючи в роботу головні питання: генетичну селекцію, санітарну селекцію, генетичне збереження (банк клонів). Відібрано 900 високоврожайних клонів 130 сортів винограду. Це дало змогу підвищити урожайність виноградників на 20-60 % без погіршення якості продукції. Вирощується лише базовий і сертифікований садивний матеріал [8,9,10].

В Італії створена Національна Рада з досліджень, що координує селекційну роботу. В країні клоновою селекцією охоплено більш ніж 250 сортів винограду, яку проводять паралельно із санітарною селекцією. Вирощують садивний матеріал лише високих категорій якості. Офіційно зареєстровано більше ніж 220 клонів сортів винограду. Визнаним світовим виробником саджанців клонового походження є виноградний кооператив Раушедо. [11,12]

Китайськими вченими [13] помічений ряд брунькових мутацій стародавнього сорту Лонг-Ян, що відрізняються від вихідного сорту масою грона, урожайністю та відсотком плодоносності пагонів. Урожай 22 відібраних кущів був вищий вихідного сорту на 15,3%. При повторному відборі відібрані 4 кущі перевищили урожай сорту на 28,9%.

В Угорщині проводяться дослідження з клонової селекції поглиблено та масштабно. Отримано 22 клонів власних сортів, проведена оцінка 31 інтродукованого клону. Закладені понад 50 га базових маточників прищепних та підщепних сортів[14,15,16]. Успіхи в клоновій селекції, досягнуті в виноградарстві різних країн світу, свідчать про великі можливості і ефективність даного методу. Використання його для підвищення рентабельності виноградарства підтвердження багаторічною практикою.

Збереження генофонду, покращення сортів винограду, що культивуються в Україні методом клонової селекції, та виробництво садивного матеріалу винограду високих селекційних категорій є сьогодні безумовно актуальною проблемою від вирішення якої залежить продуктивність і довговічність вітчизняних виноградників.

В 70-х роках ХХ століття селекціонери ННЦ «ІВіВ ім. В.С.Таїрова» розпочали і продовжують цілеспрямовану, широкомасштабну та багатопланову роботу по створенню вітчизняного сертифікованого садивного матеріалу винограду. Програма досліджень з клонової селекції базується на виявленні, використанні і збереженні корисної вегетативної мінливості сортів винограду різного напрямку використання. Із багатьох сотень оглянутих і досліджених кущів були виділені кращі, які характеризувалися підвищеною урожайністю та якістю продукції [17].

Наша робота полягає в проведенні та завершенні багаторічних випробувань клонів другого вегетативного покоління чотирьох технічних сортів винограду, районованих в Україні.

Метою роботи є дослідження перспективності та адаптованості до умов Північного Причорномор'я клонів класичних технічних сортів винограду за комплексом цінних біологічних, господарських, технологічних, фізико – хімічних та біохімічних показників.

Для досягнення вказаної мети поставлені наступні **основні задачі**:

- провести аналіз даних вивчення селекційного матеріалу, отриманого на перших етапах клонової селекції (Π_0 , Π_1);
- провести порівняльне вивчення агробіологічних показників другого (Π_2) вегетативного покоління клонів;
- виділити продуктивні клони, які перевершують за рядом цінних агробіологічних показників вихідні сорти;
- дати господарчо-технологічну оцінку перспективних клонів;

Методика і місце проведення досліджень.

Дослідження з клонової селекції сортів винограду проводяться з використанням методичних підходів, які використовуються в міжнародній практиці, згідно прийнятих методик у виноградарстві та методики клонової селекції розробленої науковцями ННЦ «ІВіВ ім. В.С.Таїрова» [18]. Одним з головних методів клонової селекції є індивідуальний відбір клонів за комплексом ознак.

Матеріалом наших досліджень є перспективні клони чотирьох технічних сортів винограду, які на попередніх етапах клонової селекції мали оптимальні агробіологічні показники, були перевірені на приховане ураження вірусними хворобами і бактеріальним раком, розмножені та висаджені у 2000-2002 роках на клонодослідній ділянці другого вегетативного покоління (Π_2). Клони одного сорту щеплені на один клон підщепи Ріпарія х Рупестріс 101-14. Кількість облікових рослин – 45-60 кущів кожного клону в трьох повтореннях (по 15-20 рослин в повторенні). Контролем є середні показники обліків і спостережень усіх клонів Π_2 даного сорту. Дослідження проводять протягом 3-5 років повного плодоношення.

Нами у 2011 році проведена порівняльна оцінка 18 клонів чотирьох технічних сортів винограду на клонодослідній ділянці ННЦ «ІВіВ ім. В.С.Таїрова». Ділянки богарні, виноградники неукривні. Схема садіння 3 x 1,5 м, формування двоплечний горизонтальний кордон з 2 штамбами висотою 60-70 см. Догляд за кущами на клонодослідній ділянці здійснюються відповідно з комплексом агротехнічних заходів, прийнятих для умов півдня України.

Вперше було проведено оцінку якості клонів технічних сортів винограду в умовах хіміко-аналітичної лабораторії відділу виноробства ННЦ «ІВіВ ім. В.С. Таїрова» згідно методики НІВіВ "Магарач". Дана методика дає можливість вивчати технологічні особливості винограду та зменшити таким чином затрати на технологічне освоєння нових сортів та клонів винограду, обґрунтувати раціональні схеми їх переробки [19].

Результати досліджень:

Каберне Совіньон - найпоширеніший у світі стародавній французький сорт винограду, насадження якого культивуються в багатьох країнах світу, в тому числі і в Україні. Районований в усіх областях з промисловим виноградарством з 1936 року.

При проведенні детального обстеження насаджень виявлена значна внутрішньосортова мінливість з ряду важливих показників, що, безперечно, залежить від тривалості перебування сорту в господарській культурі.

Робота із сортопокращення сорту направлена на підвищення та стабілізацію урожайності, усунення дефектів цвітіння, збільшення маси грона. Також сорт Каберне Совіньон має велику залежність продуктивності та якості винограду від кліматичних умов (після сильних морозів та засух в осінньо - весняний період різко знижується урожайність).

Роботу з клонової селекції сорту умовно можна поділити на два етапи виділення.

Перший етап обстеження був проведений в 1968 році на насадженнях сорту в дослідному господарстві Інституту виноградарства і виноробства ім. В.С. Таїрова. Було відібрано 55 маточних кущів та після трьохрічної оцінки (1968-1970рр.) виділено в якості кандидатів у клони 5, проведено їх вивчення в першому вегетативному поколінні (Π_1) (1974-1981рр.), кращими за господарськими та технологічними показниками виділено 4 клони (441, 1473, 1076 та 1441). Випробування їх перспективності і стабільності агробіологічних показників вивчались у другому вегетативному поколінні (Π_2) (1985-1990рр.). Було встановлено, що на протязі всіх років вивчення клони 1473 і 441 стабільно виділялись за агробіологічними і технологічними показниками. Ці клони були рекомендовані для внесення до Реєстру сортів рослин України, розмножені та передані розсадницьким господарствам для закладання базових маточників.

З метою накопичення і вивчення спектра мінливості, дослідження з клонової селекції були розширені (другий етап виділення клонів) на виробничих насадженнях сорту в Херсонської, Одеської областей та в АР Крим. Загальна площа обстежених насаджень склала 150 га, було відібрано 67 кущів – родоначальників клонів. У першому вегетативному поколінні (1990-1997рр.) вивчалось 15 клонів, в т.ч. два інтродукованих з Франції. Для подальшого вивчення стабільності важливих агробіологічних показників та цінних господарських ознак було виділено 7 клонів.

На етапі вивчення другого вегетативного покоління перспективність підтверджують клони 22103 та 143141. Клон 22103 характеризується високою життєстійкістю, кущі сильнорослі швидко відновлюють свою високу продуктивність після несприятливих умов зими, грона виповнені, одномірні на кущах, маса середнього грона 176,8 г — на 23% вище контролю. Урожай досягає одноразово. Кущі вирівняні по розвиненню, однорідні. Клон 143141 високопродуктивний, але його зимостійкість нижча. Кущі не повністю відновились після морозної зими 2009-2010 рр, урожай не типовий для клону - 89 ц/га. (Рис. 1.).

В результаті проведених досліджень встановлено, що вивчення компонентів вуглеводно-кислотного та фенольного комплексів винограду, сусла і виноматеріалу, виявлення кількісних і якісних відмінностей надають можливість більш ефективно визначити потенціальні технологічні можливості клонів сортів винограду для виробництва високоякісних вітчизняних вин. (Рис.2.).

При переробці винограду на столові сухі червоні виноматеріали важливо враховувати технологічні можливості сировини, перш за все початковий вміст у ній барвних речовин. Так як склад антоціанів залежить від сорту винограду і ґрунтово-кліматичних умов його зростання.

За результатами досліджень показано, що здатність винограду до віддачі барвних речовин в м'язгу більш виражена у клонів 1473, 441 та 143141 і складає від 8,8 до 17,5 мг/дм³, ніж аналогічні значення клонів 22103, 2043 та 1521, що коливаються в межах від 1,4 до 3,1 мг/дм³.

Висока здатність до віддачі барвних речовин вказує на індивідуальний підбір параметрів і режимів мацерації м'язги.

Результати аналізу даних дегустаційної оцінки та технологічної характеристики червоних столових сухих виноматеріалів дозволили встановити, що клони 143141 та 1473 при рН 3,27 та 3,39 відповідно отримали найвищі оцінки 8,0 та 7,9 балів. Дещо нижчі дегустаційні показники мали клони 441 та 22103 і становили 7,87 і 7,83 бали.

Виноматеріал, отриманий із клону 143141 мав рубіновий колір з гранатовим відтінком, сортовий, яскраво виражений плодово-пасльоновий аромат та гармонічний свіжий смак.

Клони відрізнялися високим накопиченням масової концентрації цукру та низькою масовою концентрацією титрованих кислот у ягодах винограду.

Рислінг рейнський - високоякісний німецький сорт, один з найбільш цінних поширених сортів винограду, що використовується для виробництва марочних білих столових вин та шампанських виноматеріалів. Районований в Україні в 1936 р. в шести областях.

З недоліків сорту слід відмітити різноякісність кущів, серед яких зустрічаються рослини з сильним осипанням зав'язі, горошінням ягід та дрібним гроном, що значно знижує урожайність сорту. Основним напрямком клонової селекції сорту є відбір високопродуктивних клонів, вирівняних за морфологічними ознаками грона та ягід. Така робота була розпочата в інституті в 1968-1970 роках на насадженнях сорту у радгоспах «Берегівський» Закарпатської, «Цюрупинський» та «ім. Леніна» Херсонської областей, в господарстві «Шабо» Одеської області. Загалом, було обстежено 40,5 га насаджень, відібрано 112 кущів, після трьохрічного випробування в якості родоначальників клонів виділено 43 кущі. У другому вегетативному поколінні вивчається 4 клони сорту: 6846, 2071, 14161 та 13101.

В 2011 році свою найвищу продуктивність проявив клон 6846 з урожайністю 123 ц/га. Середня маса грона 174 г і перевищує контроль майже на 49 г. Масова концентрація цукру в винограді склала 19,6 г/100см³ при титрованій кислотності 7,9 г/дм³.

Слід відмітити клон 2071. При показниках продуктивності дещо нижчих за контроль, його молоде вино має легкі цитроні тони в поєднанні з ніжним квітково-плодовим ароматом та свіжим гармонічним смаком.

Сила росту пагонів клонів в середньому 170 см, визрівання лози в межах 85%.

Виноматеріали, отримані при переробці клонів 6846 та 2071 отримали дегустаційну оцінку 7,79 та 7,82 бали відповідно.

Ркаццелі- грузинський місцевий сорт винограду. У виноробстві Грузії цей сорт має універсальну роль: є сировиною для виготовлення всіх типів вин високої якості, але головне призначення його - виготовлення кахетинського вина.

Сорт відрізняється стабільною високою урожайністю та задовільною якістю продукції за

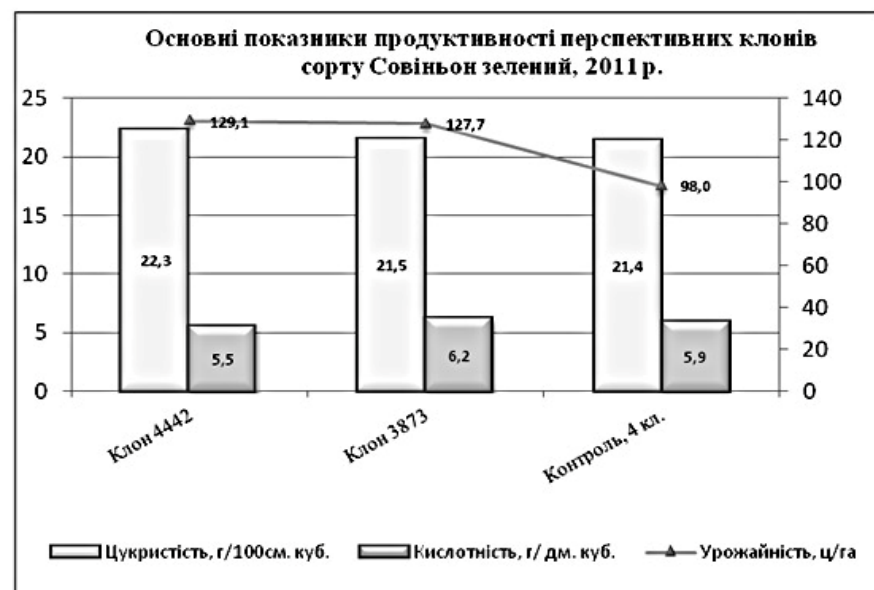
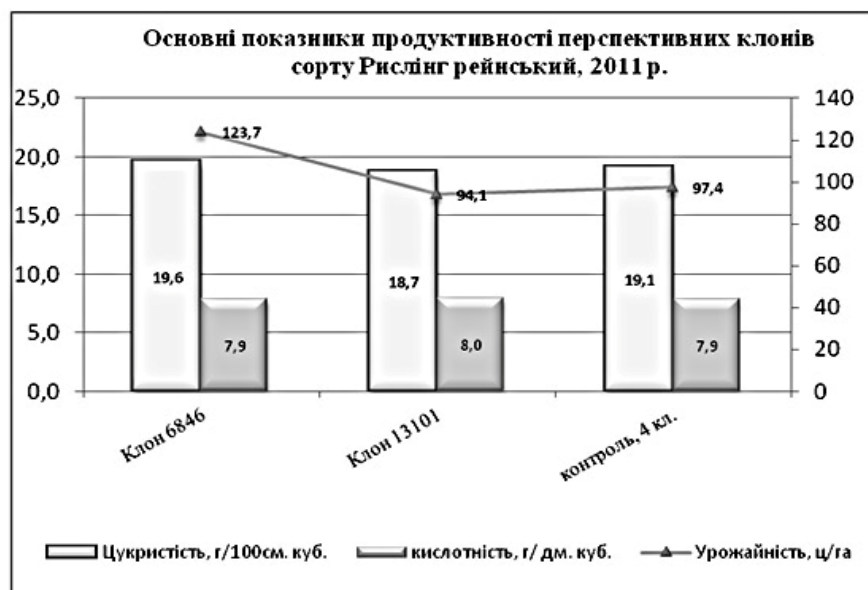
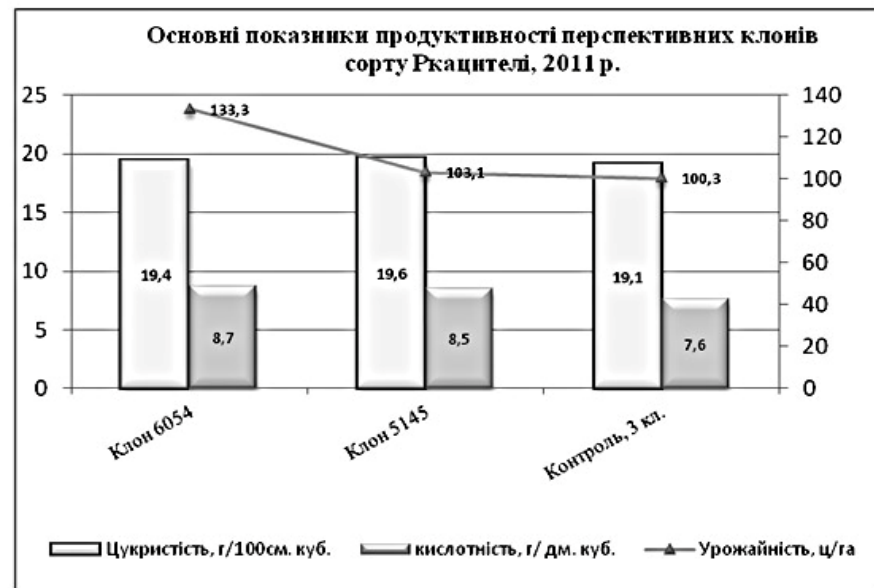


Рис. 1. Основні показники продуктивності перспективних клонів технічних сортів винограду



Рис. 2. Фізико-хімічні показники перспективних клонів технічних сортів винограду

сприятливих кліматичних умов. Районований в Україні з 1958 року в п'яти основних областях.

Клонова селекція направлена на подолання таких недоліків, як: посереднє цукронакопичення та невіривненість кущів за урожайністю, пов'язаною з великою кількістю надто рихлих (в результаті осипання зав'язі) грон, часто з сильним горошінням.

Робота з сортопокращення розпочата в Україні в 1978 р на промислових насадженнях радгоспу ім. А.В. Суворова Болградського району Одеської області. У 80-х роках роботу продовжено в господарствах Миколаївської області та АР Крим. Загалом, було обстежено 21,2 га насаджень, відібрано 160 рослин, з яких виділено, в якості кандидатів у клони для вивчення у першому вегетативному поколінні, 57 кущів.

На етапі другого вегетативного покоління вивчається три клони - 4132, 5145, 6054.

Літні умови 2011 р. були сприятливими для клонів сорту. Клони 5145 і 6054 підтвердили свої високі показники продуктивності і якості урожаю. Урожай становить — 103-133 ц/га, грона великі 248 - 285 г, добре виповнені. Масова концентрація цукру у винограді становила 19,4 г/100см³, що вище контролю на 2,6 %. Титрована кислотність - 8,5 г/дм³. За результатами органолептичної оцінки виноматеріал перспективного клону 5145 при рН 3,26 отримав оцінку 7,91 бали. Він характеризувався світло-солом'яним забарвленням з зеленуватим відтінком, тонким сортовим ароматом з яскравими плодовими тонами, дуже легким та свіжим смаком.

У клону 6054 підтверджена морфологічна відмінність від базового сорту — роздвоєння кінця гребня суцвіття.

Совіньон зелений- сорт французького походження, який відноситься до високоякісних сортів з середньою, а часто і з пониженою урожайністю. Використовується для виготовлення соків, столових вин та шампанських виноматеріалів. Районований в Україні в 1969р в Криму та Херсонській області.

В другому вегетативному поколінні вивчається 4 клони: 3873, 4442 – виділені на промислових насадженнях радгоспу «Ізмурдний» (АР Крим); 648, 10027 - інтродуковані з Молдови (НДІВіВ «Віерул»).

Проведенні обчислення та аналіз цінних агробіологічних і господарських показників не підтвердили перспективності інтродукованих клонів. Клони 4442 і 3873 характеризуються стабільно високою продуктивністю 128-129 ц/га, що вище контрольних значень на 30,6-31,6 %, горошіння ягід незначне. Грона оптимальної щільності і однорідні на кущах, відносно стійкі до пошкодження гнилями в вологий період. Маса середнього грона клонів становила 190 та 204 г (вище контролю на 13,9-22,3 % відповідно). Кущі клонів однорідні. Цукристість соку складала 22,3 – 22,6 г/100см³.

За результатами дегустаційної характеристики, виноматеріали, отримані із перспективних клонів отримали 7,74 бали та характеризувалися світло-солом'яним забарвленням із зеленуватим відтінком, сортовим ароматом з квітково-пловими тонами, гармонічним та помірно свіжим смаком.

Висновки

Проведено вивчення і дана оцінка агробіологічних і господарчо-цінних та технологічних ознак 18 клонів другого вегетативного покоління класичних технічних сортів винограду.

За комплексом найбільш важливих показників урожаю винограду та його якості попередньо виділено 10 перспективних клонів чотирьох сортів.

В результаті досліджень відмічені суттєві кількісні і якісні відмінності комплексу показників серед клонів одного сорту. Для проведення об'єктивного аналізу робота буде продовжена в наступних роках з метою накопичення багаторічних даних та виділення кращих клонів адаптованих до умов Північного Причорномор'я.

Література

1. Высококачественные вина Украины, перспективный клон 1294 сорта Марсельский черный ранний / Хилько В. Ф., Ковалева И. А., Чисников В. С., Мазуренко Л. С. // Виноградарство і виноробство: міжв. тем. зб. - Одеса, ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2010.- Вип. 47.-С.- 184-188.
2. Перевод виноградного питомниководства на сертифицированную основу / М. И. Тулаева, В. Ф. Хилько, И. А. Ковалева [и др.] // Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб. - Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2009. - Спец. вип. - С. 162-165.
3. Мазуренко Л. С. Сортимент столового винограда Украины (значение, формирование, методы улучшения) / Л. С. Мазуренко // Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб.- Одеса, 2006. - Вип. 43. - С.- 89-97.
4. Zimmerman J. Die Landesanstalt für Rebenzucht und ihre Arbeit / Zimmerman J. // Wein und Rebe, 1968. - P.12.
5. Führ. Bericht der weinbauschule in Oppenheim für die Jahre. - P. 1903-1910.

6. Sartorius O. Zur rebaselection under besonderes berichtigung der metodik und der Ziele Anforigang von 6-14 Janrigen Beobachtungen jn einem Klon.- «Zeitschrift für Pflanzenzuchtung». – 1926, 11.
7. Schmid J. Aims and achievements of clonal selection at Ieigenheim /Schmid I., Ries R., and E. H. Rühl // International Simposium of clonal Selection. Portland, Oregon. USA. -1995.- p. 70-73.
8. Bermerd R. Aspects of clonal selection in Burgundy. // International Simposium of clonal Selection. Portland, Oregon. USA. – 1995, p. 17-19.
9. Boidron R. Clonal selection in France. Methods organization and use // International symposium of clonal selection. Portland. Oregon. USA. -1995. – p. 1-7.
10. Catalogue des variétés et clones de vigne cultivés en France// ENTAV- INRA-ENSA-M-ONIViNS Editeur. -1995.-p.137.
11. Сартори Е. Виваи кооперативи Раушедо – история успеха / Е. Сартори // Міжнародна спеціалізована виставка – симпозиум "Вино та Виноробство". – Одеса, 2005.
12. Baldacci E. Organismes de la selection. / Baldacci E., Belli Z. // Rapport Italien Bull de l'Oranisation Internachcucle de Viticulture. - 1995. -p. 32.
13. Xlu Derent Клоновый отбор винограда Long-Yan / Xlu Derent, Wu Deling, Zhang Guoliang, Xu GuilanJLu Zhan, Wang Shugi, Lu Minghua // Юаньи Сюэ-бао.- Acta Нотис. Sin. 1991. – 18. - № 2. - P. 121 - 125.
14. Самборская А. К. Клоновая селекция винограда в Венгерской Народной Республике / А. К. Самборская, В. С. Чисников // Виноградарство и виноделие СССР. – 1982. - №6. - С. 48-49.
15. Majolu E. Virus freie klone for rebsorten in Ungaru / Majolu E., Hunts O., Hazer I. – 1994. –78 p.
16. Majolu E. Grapevine selection in Hungary / Majolu E. // International symposium of clonal selection. Portland. Oregon. USA. -1995. - p. 121-123
17. Хілько В. Ф. Клонова селекция технічних сортів винограду / В. Ф. Хілько, В. С. Чісников // Виноградарство і виноробство: межв. тем. науч. сб. - К., 2001. - Вип. 40. – С. 69-76.
18. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины.- Ялта, 2004. – 264 с.
19. Методика оценки сортов винограда по физико-химическим и биохимическим показателям: методические указания (РД 0033483.042-2005). – [Действ. с 02.12.2005] – Ялта: ИВиВ "Магарач", 2005. – 22 с.

Гоголінський Д.М., Ковальова І. А., Чісников В.С., Древова С.С., Мазуренко Л.С

Господарчо – технологічна оцінка вітчизняних клонів районуваних технічних сортів винограду

В статтє изложени результати исследований продуктивности по комплексу наиболее важных агробиологических и хозяйственно ценных показателей 18 клонов четырех технических сортов винограда. По уровню урожая винограда и его качественным характеристикам на этапе изучения второго вегетативного поколения (П₂), с учетом ранее полученных результатов исследований (П₀ и П₁), предварительно выделены перспективными 3 клона сорта Каберне Совиньон, 3 клона сорта Рислинг рейнский, 2 клона сорта Ркацители и 2 клона сорта Совиньон зеленый.

Ключевые слова: сорт, клон, клоноиспытательный участок, вегетативное поколение, генетическая стабильность, продуктивность, полифенольный комплекс

Gogulinskiy D.N., Kovaliova I.A., Chisnicov V.S., Drevova S.S., Mazur L.S.

Economically – technological evaluation of native clones of the technical grape sorts which are районуваних технічних сортів винограду

The results or productivity researches of complex of the most important agrobiological and economically valuable index of 18 clones of 4 technical grape sorts is given in the article. Considering the grape harvest and its quality characteristics in the phase of the second vegetative generation studying (G₂) including the earlier research results (G₀ and G₁) previously identified 3 Cabernet Sauvignon clone sorts, 3 Riesling Rhenish clone sorts, 2 Rkatsiteli and 2 Sauvignon zelenyj clone sorts.

Key words: sort, clone, clone testing place, vegetative generation, genetic stability, productivity.

УДК 634.8:551.4

**В. В. Власов,
М.Б. Бузовська**

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

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ РЕЛЬЄФУ НА ФОРМУВАННЯ АМПЕЛОЕКОЛОГІЧНОГО ПОТЕНЦІАЛУ НА ПРИКЛАДІ ТАРУТИНСЬКОГО РАЙОНУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Для території Тарутинського району Одеської області за величиною базисів ерозії виділені мезорайони, які обумовлюють просторову мінливість ампелоекологічного потенціалу. Для типових господарств виділених мезорайонів складені комплексні ампелоекологічні карти й надана характеристика особливостей ґрунтового покриву, умов морозонебезпечності та теплових ресурсів.

Ключові слова: тип рельєфу, відносне перевищення, базииси ерозії, ампелоекологічний потенціал, ампелоекологічні карта.

При оптимізації розміщення виноградних насаджень велика роль відводиться екологічному обґрунтуванню, яке засноване на комплексній оцінці екологічних ресурсів даної території. Ампелоекологічний потенціал Тарутинського району Одеської області в цілому сприятливий для вирощування високоякісної виноградарської продукції. У зв'язку з його просторовим перерозподілом при розміщенні виноградних насаджень необхідно провести детальні вишукування ґрунотно-кліматичних умов. Це пов'язано з тим, що вирощування винограду потребує значних капіталовкладень, а відсутність оцінки території за комплексом екологічних факторів призводить до значних втрат у виробництві через зниження врожаю винограду, погіршення якості продукції та зниження довговічності насаджень внаслідок їх пошкодження морозами. Тому вирішення проблеми виділення територій з оптимальними природними умовами для отримання якісної виноградарсько-виноробної продукції потребує особливих підходів, які базуються на системних дослідженнях комплексу умов середі вирощування винограду.

Метою роботи є характеристика елементів рельєфу як складової частини загальної ампелоекологічної характеристики для оптимізації розміщення виноградних насаджень у сортовому розрізі.

Методи дослідження: топографічний – оцінка просторового розподілу елементів рельєфу; польові досліді – визначення ампелоландшафтних характеристик території; картографічний – розробка карти базисів ерозії та складання комплексних ампелоекологічних карт.

Вихідними матеріалами при вивченні рельєфу території Тарутинського району та екологічних умов господарств СЗАТ «Агрофірма ім. С. Лазо» та ЗАТ «Сонячне» Одеської області були використані топографічні карти Державного підприємства «Одеського науково-дослідного інституту землеустрою» і Державної служби геодезії, картографії і кадастру КГП «Київгеоінформатика» м. Києва.

Аналіз результатів досліджень. Комплексна оцінка ампелоекологічного потенціалу Тарутинського району включає детальну кількісну характеристику основних екологічних факторів з їх диференціацією стосовно окремих сортів винограду. В першу чергу це характеристики рельєфу, який як самостійно обумовлює умови росту винограду, так і впливає на просторовий перерозподіл ґрунтового покриву та кліматичних умов.

На території Тарутинського району Одеської області домінуючим екологічним чинником, що обумовлює ампелоекологічний потенціал, є розчленованість рельєфу. Досліджувана територія, відповідно із геоморфологічним поділом Одеської області, відноситься до Причорноморської низовини, в межах якої виділена Дунайсько-Дністровська акумулятивна плоскохвиляста рівнина [1, 3, 6]. Особливістю території є наявність земель, які розчленовані великою кількістю балок та долин. В середньому відмітки абсолютних висот складають 120 м, мінімальні висоти знижуються до 25 м (в долинах рік), а максимальні - до 230 м. На території Березанської селищної й Красненської сільської рад спостерігаємо найбільш низькі висотні відмітки - в долині річки Когильник (Кундук). Максимальні висотні відмітки спостерігаємо на території Височанської сільської ради (одна з найбільш північних територій району).

На території дослідження за геоморфологічною ситуацією, яка враховує відносне перевищення висот (базииси ерозії, ДН), виділено два мезорайони з горбистим та пагорбкватим типом рельєфу (рис. 1).

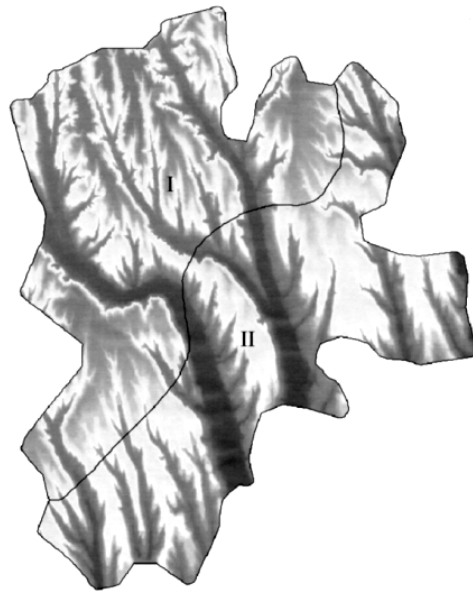


Рис. 1. Картографування Тарутинського району за базисами ерозії [2]
 I - $\Delta H = 50-150$ м; II - $\Delta H < 50$ м.

Перший мезорайон з горбистим типом рельєфу ($\Delta H = 50-150$ м,) охоплює північну й західну частину Тарутинського району й займає майже 96 тис. га. Переважаючою є стрімкість схилів в межах $6-10^\circ$. Другий мезорайон з пагорбкуватим типом рельєфу ($\Delta H < 50$ м) займає східну, центральну і південну частини району площею близько 92 тис. га. зі схилами стрімкістю $3-6^\circ$.

Мікрокліматичні умови формуються під впливом розчленованого рельєфу. За пагорбкуватого типу рельєфу діапазон мінливості середнього із абсолютних мінімумів температури повітря взимку (ΔT) дорівнює 5°C , а за горбистого - $\Delta T = 7^\circ\text{C}$. Таким чином за горбистого типу рельєфу на вододільних просторах мінімальна температура на 3°C вище, а на дні долини - на 4°C нижче, ніж на рівнинному місці;. За пагорбкуватого типу рельєфу на вододільних просторах температура на 2°C вище, а на дні долини - на 3°C нижче, ніж на рівнинах або середніх частинах схилів.

Типовим для мезорайону з горбистим рельєфом є територія господарства СЗАТ «Агрофірма ім. С. Лазо» (рис. 2), яка охоплює частину Тарутинського району. Тут переважають схили стрімкістю від $3-5^\circ$ до $5-10^\circ\text{C}$ (табл. 1)

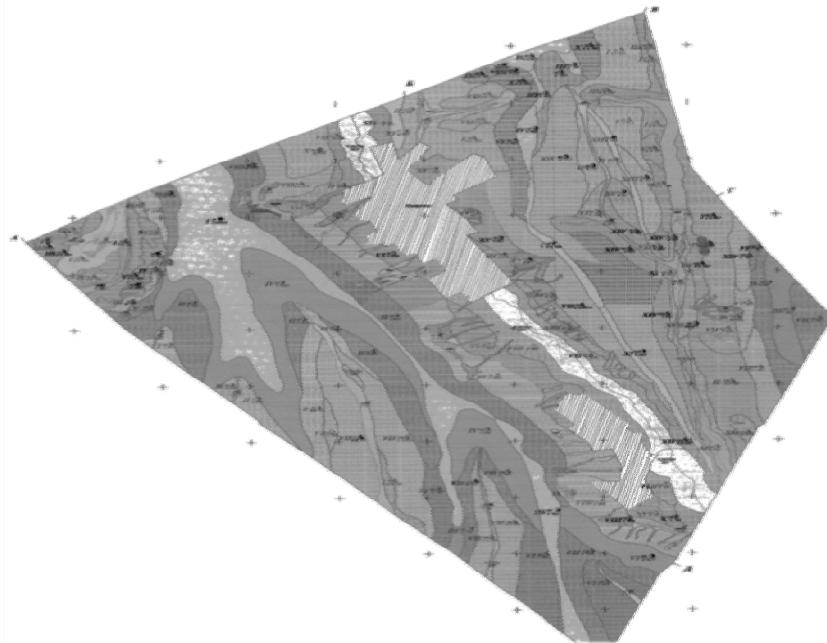


Рис. 2. Ампеолокологічна карта СЗАТ «Агрофірма ім. С. Лазо» Тарутинського району Одеської області.

Таблиця 1

Розподіл земель за стрімкістю схилів СЗАТ «Агрофірма ім. С. Лазо»

Площа		Стрімкість									
		0-3 °		3-5 °		5-8 °		8-12 °		> 12 °	
Га	%	га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
4381,4	100	1314,0	30,0	1073,4	24,5	1225,5	28,0	492,5	11,2	276,0	6,3

Грунтовий покрив представлений чорноземами звичайними міцелярно-карбонатними малогумусними різного ступеню змитості й чорноземами на щільних глинах (табл. 2). Середній із абсолютних мінімумів температури повітря змінюється від -17,5 °С на вододільних плато та верхніх частинах схилів до -25 °С і нижче – на дні долин з поганим стоком холодного повітря.

Таблиця 2

Агровиробничі групи ґрунтів території СЗАТ «Агрофірма ім. С. Лазо»

Шифр	Назва агровиробничих груп ґрунтів	Площа, га
59е	Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні малогумусні важкосуглинкові	20,90
59л	Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні малогумусні легкоглинисті	269,10
65д	Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні малогумусні слабозмиті середньосуглинкові	20,30
65е	Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні малогумусні слабозмиті важкосуглинкові	1153,30
66г	Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні малогумусні середньозмиті легкосуглинкові	127,00
66д	Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні малогумусні середньозмиті середньосуглинкові	57,30
66е	Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні малогумусні середньозмиті важкосуглинкові	748,20
67е	Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні малогумусні сильнозмиті важко-суглинкові	31,50
85л	Чорноземи на щільних глинах слабозмиті легкоглинисті	255,00
86л	Чорноземи на щільних глинах середньозмиті легкоглинисті	779,30
87л	Чорноземи на щільних глинах сильнозмиті легкоглинисті	165,40
93в	Чорноземи на супіснях середньо- та сильнозмиті супіщані	287,60
134е	Чорноземно-лугові слабосолонцюваті сильносолончакові важкосуглинкові	147,30
135л	Чорноземно-лугові середньосолонцюваті сильносолончакові легкоглинисті ґрунти	125,10
140е	Лугово-чорноземні глеюваті (мочаристі) слабосолонцюваті сильносолончакові важкосуглинкові	3,9
140л	Лугово-чорноземні глеюваті (мочаристі) слабосолонцюваті сильносолончакові легкоглинисті	18,50
144л	Лугово-болотні слабосолонцюваті середньо солончакові легкоглинисті	29,90
209е	Чорноземи намиті і лугово-чорноземні намиті важкосуглинкові	56,20
215а	Виходи пухких піщаних порід	38,10
215е	Виходи пухких порід (леси, лесовидні суглинки, делювій)	11,40
216л	Виходи дочетвертинних глин	40,00
Всього:	4381,4	

Сума активних температур за безморозковий період змінюється від 3150 до 3400 °С [2, 3, 5]. При складанні ампелоекологічної карти умов морозонебезпечності та теплозабезпеченості (карти термічного режиму) на основі інвентаризації місцеположень досліджуваної території виділено чотири ампеломікрокліматичні райони, які враховують вимоги різних сортів винограду до тепла і до умов перезимівлі (табл. 3).

Таблиця 3

**Морозонебезпечність та теплозабезпеченість території
СЗАТ «Агрофірма ім. С. Лазо»**

Місце положення	Морозонебезпечність, Тмін, °С		Теплові ресурси, $\sum T_{6/10} \geq 10$ °С
	50 %	10 %	
1. Вершина, верхня частина схилу	-15..-17,5	-17,5..-20,0	3300...3400
2. Середина схилу	-17,5..-20,0	- 20,0..-22,5	3250...3350
4. Широка долина, підніжжя схилу	-20,0..-22,5	-22,5..-25,0	3200...3300
5. Дно балки	-22,5..-25,0	>-25	3150...3250

Типовим для мезорайону з пагорбкуватим типом рельєфу є територія ЗАТ «Сонячне» (рис. 3), де переважають рівнинні ділянки й схилі до 8° (табл. 4). Ґрунти на цій території представлені чорноземами звичайними міцелярно-карбонатними потужними, які відрізняються гранулометричним складом та ступенем змитості (табл. 5). Середній із абсолютних мінімумів температури повітря також змінюється від -17,5 °С до - 25 °С і нижче, а сума активних температур за період без заморозків – від 3350 °С і вище до 3100 °С і нижче [5].

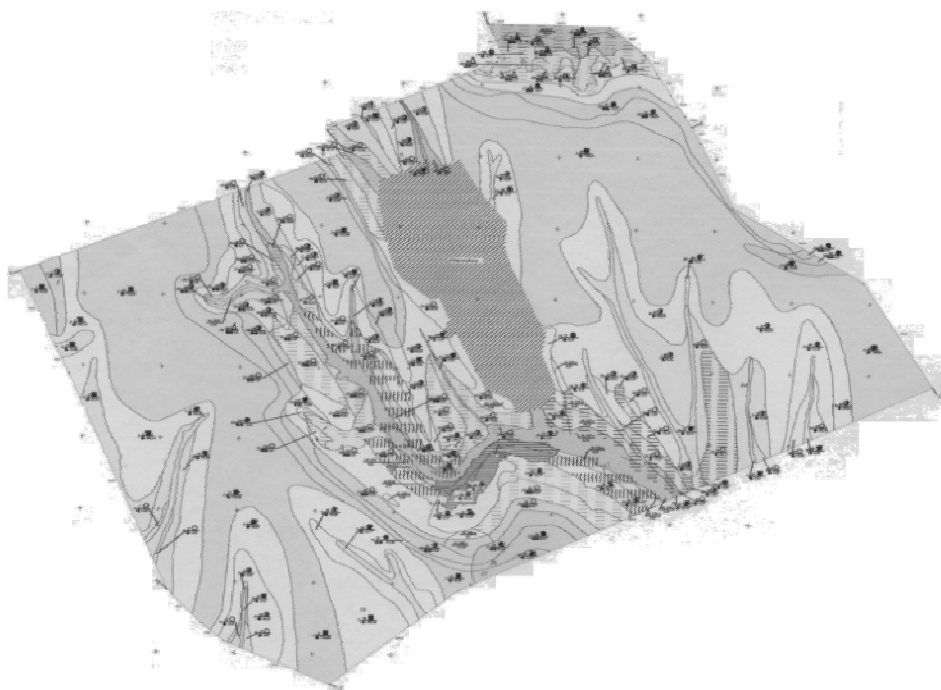


Рис. 3. Ампелоекологічна карта ЗАТ «Сонячне» Тарутинського району Одеської області.

Таблиця 4

Розподіл земель ЗАТ «Сонячний» за стрімкістю схилів

Площа		Стрімкість							
		0-3°		3-5°		5-8°		8-12°	
га	%	га	%	га	%	га	%	га	%
5658,5	100	4771,1	84,3	640,7	11,3	189,7	3,4	57,0	1,0

Агровиробничі групи ґрунтів території ЗАТ «Сонячне»

Шифр	Назва агровиробничих груп ґрунтів	Площа, га
59е	Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні потужні малогумусні важкосуглинкові	1035,17
60е	Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні малогумусні важкосуглинкові	1394,32
65е	Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні потужні малогумусні слабозмиті важкосуглинкові	1321,58
66е	Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні потужні малогумусні середньозмиті важкосуглинкові	386,52
67д	Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні потужні малогумусні сильнозмиті середньосуглинкові	20,14
67е	Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні потужні малогумусні сильнозмиті важкосуглинкові	79,09
82л	Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні малогумусні на красно бурих глинах	307,40
85е	Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні малогумусні слабозмиті важкосуглинкові на червоно-бурих глинах	81,97
86е	Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні малогумусні середньозмиті важкосуглинкові на червоно-бурих глинах	81,83
85л	Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні малогумусні слабозмиті легкоглинисті на червоно-бурих глинах	163,76
87л	Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні малогумусні залишково солонцюваті сильнозмиті легкоглинисті на червоно-бурих глинах	17,73
89л	Чорноземи звичайні міцелярно-карбонатні малогумусні середньо-солонцюваті слабозмиті легкоглинисті на червоно-бурих глинах	345,71
93в	Чорноземи на пісках сильнозмиті супіщані	48,41
93д	Чорноземи на супісках слабозмиті середньосуглинкові	112,32
123е	Лугові чорноземи намиті залишково солонцюваті слабосолонцюваті важкосуглинкові	132,92
125е	Лугові чорноземи намиті середньосолонцюваті важкосуглинкові	
134е	Лугові потужні слабогумусні солонцюваті важкосуглинкові	
135е	Лугові потужні слабогумусні глибоко середньосолонцюваті важкосуглинкові	
140л	Лугові чорноземи оглесні середньо солонцюваті легкоглинисті	
209е	Чорноземи намиті і лугово-чорноземні намиті важкосуглинкові	129,62
Всього		5658,5

При складанні карти термічного режиму на території ЗАТ "Сонячне" за згрупованими місцезонами виділено п'ять ампеломікрокліматичних районів (табл. 6). Діапазон мінливості середніх багаторічних сум температур становить 3350 °С; мінливість середнього з абсолютних мінімумів температури повітря взимку - від -17,5 °С до -25,0 °С.

Таблиця 6

Морозонебезпечність та теплозабезпеченість території ЗАТ «Сонячне»

Місцезона ділянки	Морозонебезпечність, T _{мін.} °С		Теплові ресурси, ΣT _{6/п} ≥10 °С
	50%	10%	
Вододільні плато, верхні частини стрімких схилів (стрімкість більше 7°)	> -15,0	> -17,5	> 3350
Верхні частини пологих схилів (менше 7°), середні частини стрімких схилів (більше 7°)	-15,0..-17,5	-17,5..-20,0	3250..3350
Обширі вирівняні місця (РМ), середні частини пологих схилів (менше 5°).	-17,5..-20,0	-20,0..-22,5	3150..3250
Нижні частини схилів і дно широких долин	-20,0..-22,5	-22,5..-25,0	3100..3200
Дно вузьких долин (шириною до 2 км)	< -22,5	< -25,0	< 3100

Висновки. Вперше для території Тарутинського району виділено два мезорайони, які відрізняються за абсолютними відмітками висот і відносним перевищенням висот та стрімкістю схилів, які обумовлюють перерозподіл ґрунтового покриву та кліматичних умов. На прикладі території окремих типових для мезорайонів господарств (СЗАТ «Агрофірма ім. С. Лазо» і ЗАТ «Сонячне» Тарутинського району Одеської області) виконана оцінка агроекологічного потенціалу й складені комплексні ампелокологічні карти.

Література

1. Атлас природных условий и естественных ресурсов в Украинской ССР. – М. : ГУГК, 1978. – 183 с.
2. Бузовська М. Б. Ампелокологічний потенціал Тарутинського району Одеської області: автореф. дис. ...к. с.-г. наук: спец. Об. 01. 08 «Виноградарство» / М. Б. Бузовська. – Одеса, 2011. – 20 с.
3. Власов В. В. Екологія винограду Північного Причорномор'я / В. В. Власов. - Одеса: ННЦ "ІВіВ ім. В.Є. Таїрова", 2009. - 157 с.
4. Власов В. В. Роль природно-ресурсного потенціала Тарутинського району Одеської області при проектуванні виноградних насаджень [Електронний ресурс] / В.В. Власов, М.Б. Бузовська, Ю.Ю. Булаєва//Академику Л.С. Бергу – 135 лет: сб. науч. ст. - Бендеры: Есо – Tiras, 2011. - 426 с.
5. Ляшенко Г. В. Методика оцінки агрокліматичних ресурсів та їх картографування з урахуванням мікроклімату / Г.В. Ляшенко. - Одеса: ННЦ "ІВіВ ім. В.Є. Таїрова, 2009. - 62 с.
6. Ляшенко Г.В. Характеристика екологічних умов Тарутинського району Одеської області для розвитку виноградарства / Г. В. Ляшенко, М. Б. Бузовська // Аграрний вісник Причорномор'я. Сільськогосподарські, технічні, економічні науки: зб. наук. пр. – Одеса: ОДАУ, 2009. – Вип. 51. – С. 7 — 11.

Власов В. В., Бузовская М. Б.

Влияние элементов рельефа на формирование ампелоэкологического потенциала на примере Тарутинского района Одесской области

Для территории Тарутинского района Одесской области по величине базисов эрозии выделены мезорайоны, которые обуславливают пространственную изменчивость ампелоэкологического потенциала. Для типовых хозяйств мезорайонов составлены комплексные ампелоэкологические карты и дана характеристика особенностей почвенного покрова, условий морозоопасности и тепловых ресурсов.

Ключевые слова: тип рельефа, относительное превышение, базисы эрозии, ампелоэкологический потенциал, ампелоэкологическая карта.

V. V. Vlasov, M. B. Buzovskaya

The landscape element influence on the formation of the amplecological potential on an example of the Tarutin district of Odessa region

For the territory of Tarutino district, Odessa Region the mesodistricts according to the size of their erosion bases have been sorted out, which condition the spacial variability of ampeloecological potential. Complex ampeloecological maps have been made, the characteristics of soil peculiarities and the conditions of frost danger and thermal resources have been defined.

Key words: the type of relief, relative increase, erosion bases, amplecological potential ampeloecological map.

Публичное учреждение «Научно – практический институт садоводства,
виноградарства и пищевых технологий»,
Республика Молдова

ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АМПЕЛОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА

Ампелоэкологические исследования в Республике Молдова делятся на 4 периода: созерцательный – где натуралисты ведут наблюдения за растениями; познавательный – когда начинаются работы по опытничеству; исследовательский – ознаменовался организацией комплексных экологических исследований; современный – характеризуется системными подходами в комплексном изучении многих дисциплин (виноградарства и почвоведения, экологии и климатологии, агрохимии и математики и т.д.).

Ампелоэкологические исследования в Молдове имеют давнюю историю, которую условно можно разделить на четыре периода.

Первый, так называемый «созерцательный» период, начинается со времени становления культурного виноградарства и заканчивается в середине прошлого века. В этот период виноградари-практики, путешественники, натуралисты вели наблюдения за растениями и среди прочих признаков замечали некоторые их экологические особенности. По данным С. Teodorescu (1964), М.А. Пеляха (1970), И.А. Крупеникова (1981), Я.М. Годельмана (1990) и др. в этот период наибольшую известность получили работы Георгия Райхсдорфа (1541) – советника венгерского короля Фердинанда, Господаря Молдовы Дмитрия Кантемира (1715) – «Описание Молдавии», академиком К.Г. Лаксмана (1778), П. Куницкого (1812), Л. Цукера (1834), А.И. Гросул-Толстого (1856), А.И. Зашука (1863) и др.

Второй период – «познавательный» ампелоэкологических исследований определяется с середины прошлого века до 1914 года и характеризуется специально проводимыми систематическими научными исследованиями по виноградарству.

В этот период наибольшую известность получили работы К.И. Тардана (1846, 1854, 1855, 1874), А. Денгинга (1910), R. Winkelman (1871), В.Е. Таирова (1914) и др. Опытничество вместе с фундаментальными природоведческими исследованиями В.В. Докучаева, А.М. Панкова, А.И. Набоких, Н.Л. Окиншевича, И.К. Пачосского, Л.С. Берга, Н.К. Могилянского создали мощный фундамент для развития следующего периода в истории ампелоэкологии.

Третий период развития ампелоэкологии длился более полувека – с 1914 по 1970 год и ознаменовался организацией комплексных экологических исследований, сопряженных с изучением почвенного покрова, климата, рельефа и их воздействием на виноград. Первые глубокие экологические исследования были проведены на Бессарабской винодельческой опытной станции учеником В.В. Докучаева – М.В. Карчевским. Итоги своих наблюдений он изложил в монографии «Материалы по изучению естественно-исторических условий Бессарабского виноградарства» (1918). Важный вывод о том, что виноградарство только тогда может возродиться, когда оно будет во всех своих деталях приспособлено к местным условиям, не утратил своей актуальности и в наши дни.

Проникновение в Молдову в конце 19 столетия филлоксеры, I и II мировые войны, в которых территория Молдовы попадала в прифронтовую полосу, отрицательно повлияли на развитие виноградарства. В этот период (1920-1945 гг.) катастрофическое распространение получили гибриды-прямые производители.

Дальнейшее развитие экологические исследования получили в послевоенный период в работах И.И. Канивца, П.Н. Унгурияна, С.Н. Макарова, А.Л. Подражанского, А.С. Субботовича и др. Следует отметить очень ценную работу П.В. Иванова по районированию и специализации виноградарства, выполненную в 1946-1952 гг. [1].

На основании собранных материалов на территории Молдовы было выделено четыре зоны (Южная, Центральная, Северная, Левобережная), 23 производственных района и 19 микрорайонов.

Четвертый современный период ампелоэкологических исследований начат в 1970 году и характеризуется системными подходами. Современная экология винограда представляет новое

направление, созданное на стыке многих дисциплин: виноградарства и почвоведения, экологии растений и климатологии, агрохимии и математики, геоморфологии и землеустройства, биохимии и физиологии и т.д. В это время особо выделялись работы академика Н.А. Димо и профессора И.А. Крупеникова, проводивших исследования в НИИ почвоведения и агрохимии, профессоров В.Г. Унгуряна и Я.Д. Ханина из Кишиневского СХИ им. М.В. Фрунзе, М.С. Гнатышина, Я.М. Годельмана, Л.И. Рубанова и др. из Молдавского НИИ виноградарства и виноделия НПО "Виерул", П.В. Негру, В.Е. Прока, В.Е. Софрони и др. из Академии наук Молдовы. В настоящее время большие исследования проводятся в отделе экологии и размещения многолетних насаждений Научно-практического института садоводства, виноградарства и пищевых технологий [2].

Комплексные ампелозоологические исследования в виноградарстве включают:

- определение параметров экологического оптимума сортов винограда; выявление, оценка, классификация и картография элементарных экологических факторов;
- составление комплексных ампелозоологических карт для рационального размещения и эффективного возделывания винограда.

Одной из самых больших проблем ампелозоологии является то, что пока медленно внедряются на практике новые достижения.

В настоящее время в Научно-практическом институте в отделе экологии и размещения многолетних насаждений создано комплексное подразделение по проведению проектно-исследовательских работ и составлению рабочих проектов создания виноградников, по агроэкологическому обоснованию производства высококачественных вин с наименованием по месту происхождения.

Большая проблема – это экологическая паспортизация центров высококачественного виноградарства и виноделия.

Таким образом, перед ампелозоологией стоят большие и актуальные проблемы, которые необходимо решать на высоком, глубоко теоретически обоснованном уровне.

Литература

1. Иванов П. В. Обоснование специализации виноградарства Молдавской ССР / П. В. Иванов // Известия МФАН СССР. - Кишинёв, 1954. - №3(17). – С. 33-73.
2. Кисиль М. Ф. Основы ампелозоологии / М. Ф. Кисиль. - Кишинёв, 2005. – 336 с.

Kisil M.F., Kisil S.M.

Historic aspects of ampelocologic researches in the Republic of Moldova .

The ampelocologic researches in the Republic of Moldova are divided into four periods: the contemplative – where naturalists conducted observations of plants; the cognitive – when the work on the use of experiments began ; investigative – was marked by the organization of complex environmental studies; contemporary – is characterized by systemic approaches in the comprehensive study of many disciplines (viticulture and soil science, ecology and climatology, agricultural chemistry and mathematics, etc.).

ЮФ НУБиП Украины
Крымский агротехнологический университет,
Украина

АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СТОЛОВЫХ СОРТОВ И ГИБРИДНОЙ ФОРМЫ ВИНОГРАДА В ЗАПАДНОМ ПРИМОРСКО – СТЕПНОМ РАЙОНЕ КРЫМА

Приводятся результаты трехлетних исследований столовых сортов винограда Галбена ноу, Лора, Кодрянка, Аркадия, Тимур, Кобзарь, Оригинал и гибридной формы Талисман в западном приморско-степном природно-виноградарском районе Крыма. Называется ряд агrobiологических показателей, в том числе и урожай, по которым были рассчитаны коэффициенты адаптации. Показана экономическая эффективность выращивания винограда названных сортов и гибридной формы.

Введение. Ведущими производителями винограда в мире в 1999 г. были страны Италия (9362 тыс.т), Франция (8137), США (5652), Испания (5608), Турция (3400), Китай (2815), Аргентина (2425), Иран (2342), Германия (1659), Чили (1575), ЮАР (1554), Австралия (1266), Греция (1150), Португалия (1041). В том же году потребление винограда на душу населения было следующим: от 20 до 34 кг приходилось на Турцию, Сирию, Армению, Ливан, Иран, Молдову, Грецию и Хорватию; от 10 до 20 кг – на Италию, Словакию, Египет, Ирак, Израиль, Туркмению, Таджикистан, Узбекистан, Азербайджан, Румынию, Великобританию, Новую Зеландию, Нидерланды, Чили, Канаду (при средней мировой цифре в 3,3 кг). В России этот показатель составил 1,9, что значительно ниже определенной диетологами нормой – 8 кг/год [1].

На сегодняшний день сезон импортного столового винограда производства Италии практически завершился, а цены на него на опте достигают 27 грн./кг. Цены на турецкий виноград также чрезвычайно высоки – около 20 грн./кг. В то же время отечественного винограда на рынке крайне мало, поэтому конкуренцию импортному он составить не может [13]. Вот что сказал в одном из интервью по поводу состояния виноградарства и виноделия в Украине директор Национального научного центра «Институт виноградарства и виноделия им. В.Е. Таирова», доктор сельскохозяйственных наук В. В. Власов. ... С 2001 по 2009 годы в стране было высажено 37 тыс. га новых насаждений, за этот же период было выкорчевано 58 тыс. га, что уменьшило площадь виноградников. ... Средняя урожайность в благоприятные годы была на уровне 50 ц/га, что указывает на использование потенциала сортов на 25-40 %, качество сырья ухудшилось. ... Допускаются просчеты в закладке виноградников, подборе сортов... срок эксплуатации виноградников в Украине 10-15 лет, тогда как должно быть более 30 лет. При этом наблюдаются большие затраты на закладку одного гектара виноградника и доведения его до плодоношения, составляющие 100-120 тыс. грн. По этой причине отрасль становится инвестиционно непривлекательной. Однако, для обеспечения отрасли виноделия сырьем надо ежегодно закладывать 10 тыс. га виноградников. ... К сожалению, более половины вин на полках отечественных магазинов даже по органолептическим оценкам не соответствуют тому, что указано на этикетках. Поэтому сейчас чрезвычайно остро стоит вопрос о контроле качества винопродукции.

Значительный отрицательный отпечаток на отрасль виноградарства накладывают неблагоприятные повторяющиеся условия перезимовки. ... Так, повреждения столового винограда в феврале 2012 г. на Южном берегу Крыма составили 20-25 %, в степной части Крыма – 80-100 %, в Херсонской, Запорожской и Одесской областях – 25% (5).

Но несмотря на повторяющиеся стрессы в отрасли, тяга к виноградарству остается, а в частном секторе – даже заметно возросла. Показателем тому может быть проведенная в г. Симферополе третья Международная выставка «Золотая гроздь Украины – 2011», в которой приняли участие 350 фермеров и частных виноградарей, питомниководов из ряда областей Украины, а также России и Молдовы. Размах выставки был большой и не случайно оргкомитет учредил премии в 30 номинациях. Здесь были представлены огромные красивые грозди новых сортов и гибридных форм, ягоды некоторых из них достигали 20-25 граммов [2]. В тот же день в НИВиВ «Магарач» состоялся конкурс частных селекционеров, частных производителей, государственных

предприятий и научных учреждений «Солнечная гроздь – 2011», представивших грозди 124 сортов и гибридных форм винограда. Здесь были выставлены образцы сортов Италия, Королева виноградников, Ред глоуб, Кардинал, Мускат янтарный, Кишмиш Магарача и др. , а также ряд интересных гибридных форм [9].

Что же наблюдается в производстве столового винограда? По данным статистического бюллетеня [11] в Крыму в 2009 г. площадь под столовыми насаждениями составляла 5355,60 га, в т.ч. в плодоносящем возрасте - 4328,44 га. При этом валовой сбор составил 19257,02 т при урожайности 44,5 ц/га. Кишмишных гроздей было собрано всего лишь 17,35 т при урожайности 12,4 ц/га. В 2010 г столового винограда было собрано несколько меньше [12], как и всего винограда 111855,39 т (125246, 95 т – 2009 г.). Как следует из данных производства столового, как и всего винограда остается на невысоком уровне. Это видно из следующего ряда, указывающего на производство винограда на душу населения в Крыму [10]: 1990 г. – 125 кг; 1995 г. – 44; 2000 г. – 72; 2005 г. – 49; 2006 г. – 25; 2007 г. – 50; 2008 г. – 50; 2009 г. – 53; 2010 г. – 48 кг. Следует отметить, что уровень рентабельности в последующие два года был высоким и составлял 167,7 и 134,7 %.

Исходя из валового сбора столового винограда и населения Крыма, в 2009 году (1958,5 тыс. чел.) и 2010 г. (1956,6 тыс. чел.) [7] на душу населения столовых гроздей приходилось соответственно 9,8 и 9,2 кг, что, естественно, очень мало в связи с приездом на отдых 6 млн. человек.

Цель работы. В связи с тем, что в последние годы появилось достаточно много новых столовых сортов и гибридных форм, была поставлена цель изучить ряд из них в западном приморско-степном районе Крыма и рекомендовать отдельные из них для отрасли виноградарства.

Место проведения исследований. В названный природно-виноградарский район входят земли в основном Сакского административного района. Выполнение работы проводилось на частном винограднике И.И. Цыкало в с. Владимировка (г. Саки) в 2009-2011 гг.

Климат района сравнительно мягкий. Средняя годовая температура воздуха $+10,8^{\circ}\text{C}$ (Саки). Вегетационный период продолжается 196 дней (Евпатория). Сумма активных температур составляет 3400°C и больше. Морозы могут достигать 28°C . Готовые осадки равняются 374 мм. Рельеф равнинный, с повышением на север и восток. Почвы черноземные [6].

Виноградник был заложен в 2001 г. по схеме размещения кустов $3,0 \cdot 2,5$ м. Шпалера используется одноплоскостная вертикальная. Форма куста бесштамбовая веерная четырехрукавная. На рукавах формируются простые плодовые звенья. Длина обрезки лоз сортов, которые входили в опыт была: у сорта Лора на 4-6 глазков, у сортов Галбена ноу, Кодрянка, Тимур, Кобзарь, Оригинал на 6-8 глазков, у сорта Аркадия на 6-10 глазков, у гибридной формы (г.ф.) Талисман на 8-12 глазков.

Культура винограда корнесобственная неукрывная с использованием капельного орошения. Первый полив проводился в первой декаде апреля ($800-1000\text{ м}^3/\text{га}$), второй - в первой декаде мая ($400-500\text{ м}^3/\text{га}$), третий – после цветения ($500-600\text{ м}^3/\text{га}$). Последующие поливы проводились каждую неделю с прекращением их за две недели до съема гроздей у определенного сорта.

Методика исследований. В опыт входили сорта (варианты) Галбена ноу, Лора, Кодрянка, Аркадия (контроль), Тимур, Кобзарь, Оригинал и г.ф. Талисман. Каждый сорт и г.ф. включали по десять учетных кустов. Нагрузку в глазках на куст по вариантам опыта устанавливали по Паньчу Н.Т. [8]. Агробиологические учеты проводили согласно методическим рекомендациям [4]. Дисперсионный анализ выполняли по источнику 3.

Результаты исследований. Сортные различия уже были заметны по развитию кустов на участке. В связи с чем нагрузка в глазках на куст по вариантам была несколько разной вплоть до существенных различий (табл. 1). Так, по сравнению с контрольным сортом Аркадия нагрузка в глазках на куст у сортов Галбена ноу, Тимур, Оригинал наблюдалась существенно ниже. Нагрузка в побегах на куст была существенно выше по сорту Кобзарь и существенно ниже по сорту Тимур. Достаточно высокими, хотя и разными, были значения коэффициента плодоношения побегов по вариантам. Если у сорта Аркадия (κ) значение коэффициента плодоношения равнялось 1,06, то у сортов Кодрянка и Кобзарь оно было существенно выше и равнялось соответственно 1,35 и 1,14 ($\text{НСР}_{05}=0,07$). Существенно ниже было значение коэффициента плодоношения у сорта Тимур – 0,92.

Еще выше, естественно, были значения коэффициента плодоносности побегов. У контрольного сорта Аркадия значение коэффициента плодоносности равнялось 1,33 у сортов Лора, Кодрянка, Кобзарь оно соответственно было 1,42; 1,54; 1,43, что существенно выше ($\text{НСР}_{05}=0,08$). Сорт Тимур имел значение 1,16, что по сравнению со значением в контроле было существенно ниже.

На кустах сортов и г.ф. было разное количество плодоносных побегов, что относительно общей суммы побегов, изменялось от 63,6 % у сорта Тимур до 83,9 % у сорта Кодрянка. У сортов

Галбена ноу, Кодрянка и г.ф. Талисман процентное содержание плодоносных побегов было существенно выше и у сорта Тимур существенно ниже, чем в контроле.

Таблица 1

Плодоносность сортов и г.ф. винограда. 2009-2011 гг.

Сорт, г.ф.	Нагрузка в глазках на куст, шт.	Нагрузка в побегах на куст, шт.	Коэффициент плодоношения побегов	Коэффициент плодоносности побегов	Плодоносные побеги, %	Погибшие и неразвившиеся глазки, %
Галбена ноу	40,7*	24,9	1,11	1,33	72,4*	25,2
Лора	45,4	25,5	1,12	1,42*	70,9	24,0*
Кодрянка	44,1	28,0	1,35*	1,54*	83,9*	23,2*
Аркадия (к)	47,0	26,6	1,06	1,33	68,9	26,5
Тимур	35,1*	20,5*	0,92*	1,16*	63,6*	28,1
Талисман	42,5	24,5	1,11	1,28	77,5*	24,8
Кобзарь	49,1	30,6*	1,14*	1,43*	71,3	25,9
Оригинал	36,9*	24,1	1,04	1,26	67,1	27,4
НСР ₀₅	4,59	2,62	0,07	0,08	3,2	2,3

* существенные различия с контролем

Погибших и неразвившихся глазков в изучаемых вариантах наблюдалось в пределах 23,2 (сорт Кодрянка) – 28,1 % (сорт Тимур).

Следовательно, у изучаемых семи сортов и одной гибридной формы показатели плодоносности в среднем за три года исследований были неодинаковыми и часто существенно различными.

Данные по урожаю представлены в таблице 2. Из нее следует, что в среднем за три года на одном кусте контрольного сорта Аркадия формировалось по 13,1 грозди. Но существенно больше их было на кустах сортов Кодрянка (16, 3 грозди/куст) и Кобзарь (16,1 грозди/куст) (НСР₀₅=1,8 грозди/куст). Со всеми остальными вариантами существенных различий не было.

Урожай с куста сорта Аркадия составил 18,16 кг, что было существенно больше, чем по сортам Галбена ноу (10,35 кг), Тимур (7,76 кг), Оригинал (10,02 кг) и г.ф. Талисман (12,46 кг) (НСР₀₅ = 1,59 кг/куст).

Анализ массы гроздей по вариантам показал, что в данном природно-виноградском районе она изменялась от 641,3 г у г.ф. Тимур до 1386, 3 г у сорта Аркадия. Это было в два раза больше. Еще у трех сортов Лора, Кодрянка, Кобзарь масса грозди была больше одного килограмма.

Высоким наблюдался индекс продуктивности сортов по всем вариантам, изменяясь от 590,0 г у сорта Тимур до 1624,2 г у сорта Кодрянка. В связи с этим наблюдалась и очень высокая урожайность. Однако она была разной: если сорт Тимур обеспечивал получение расчетной урожайности 103,4 ц/га, то по сорту Кодрянка она достигала 261,4 ц/га. В четырех вариантах урожайность наблюдалась выше двухсот центнеров с гектара – такими были в их числе сорта Лора (223,9 ц/га), Аркадия (242,1), Кобзарь (223,1 ц/га). Следует отметить, что по органолептической оценке качество ягод было высоким.

Таблица 2.

Урожай сортов и г.ф. винограда. 2009-2011 гг.

Сорт, г.ф.	Количество гроздей на куст, шт.	Урожай с куста, кг	Масса грозди, г	Индекс продуктивности сорта, г	Урожайность, ц/га
Галбена ноу	11,9	10,35*	869,7	965,4	138,0
Лора	14,6	16,80	1150,7	1288,8	223,9
Кодрянка	16,3*	19,61	1203,1	1624,2	261,4
Аркадия (к)	13,1	18,16	1386,3	1469,5	242,1
Тимур	12,1	7,76*	641,3	590,0	103,4
Талисман	14,7	12,46*	847,6	940,8	166,1
Кобзарь	16,1*	16,74	1039,8	1185,4	223,1
Оригинал	12,9	10,02*	776,7	807,8	133,6
НСР ₀₅	1,8	1,59	-	-	-

* существенные различия с контролем

На основании полученных показателей были рассчитаны коэффициенты адаптации к условиям возделывания изучаемых семи сортов и г.ф. (табл. 3). В основу было положено пять характеристик: плодоносные побеги (%), коэффициент плодоношения и плодоносности побегов, сила роста побегов, урожайность. В этом случае каждый сорт и г.ф. могли максимально набрать 25 баллов. Но сорт Тимур

набрал 17 баллов, сорт Лора – 18, сорта Галбена ноу, Кобзарь, Оригинал – по 19 баллов, сорт Аркадия и г.ф. Талисман – по 20 баллов и сорт Кодрянка – 22 балла. В результате коэффициент адаптации у сорта Тимур был 0,68, что характеризовало его как сорт лишь достаточно перспективный для данного природно-виноградского района. В то же время сорта Галбена ноу, Лора, Аркадия, Кобзарь, Оригинал и г.ф. Талисман являются перспективными так как их коэффициент адаптации находится в пределах 0,72 – 0,80. Очень перспективным есть сорт Кодрянка – его коэффициент адаптации равняется 0,88.

Экономическая эффективность выращивания винограда приводится в таблице 4. Из нее следует, что урожай сортов и г.ф. с одного квадратного метра изменялся от 1,03 кг у сорта Тимур до 2,61 кг у сорта Кодрянка. Учитывая, что цена реализации изменялась от 9,00 грн./кг по сорту Кобзарь до 14,00 грн./кг по сорту Лора все это не могло не сказаться на экономической эффективности выращивания винограда. В результате было определено, что стоимость валовой продукции с одного квадратного метра была в пределах 11,38 (сорт Тимур) – 31,36 грн./м² (сорт Лора). Как следует, кратность колебания денежной стоимости составила 2,76 раза. Отсюда соответственно и изменение стоимости валовой продукции с гектара от 113800 грн. до 313600 грн. по тем же сортам.

В основу затрат была положена сумма 140 тыс. грн. на один гектар. Рассчитанная прибыль на один центнер была очень разной. Так, по сорту Тимур она была убыточной, составив -253,97 грн./ц и максимальной была по сорту Лора 774,72 грн./ц. При выращивании сорта Тимур убыток на гектаре составил 26260 грн., а по сорту Лора прибыль была 173460 грн./га. Соответственно уровень рентабельности равнялся -18,8 % и 123,9 %. Высоким уровнем рентабельности отличалось выращивание сортов Кодрянка (105,4 %) и Аркадия (72,9 %) при получении прибыли с гектара соответственно 147539 грн. и 102101 грн. Значительно ниже был уровень рентабельности при производстве винограда сортов Кобзарь, Галбена ноу, Оригинал, г.ф. Талисман, который соответственно равнялся 43,4%; 28,1 %; 14,5 %; 30,5 %.

Следовательно, и экономическая эффективность при выращивании называемых сортов и гибридной формы очень разная, что также требует ее учета при закладке виноградника.

Выводы

В результате изучения в течение трех лет семи столовых сортов и одной гибридной формы винограда в западном приморско-степном природно-виноградском районе Крыма с использованием схемы посадки кустов 3,0 x 2,5 м, веерной бесштамбовой четырехрукавной формы и вертикальной шпалеры было установлено следующее.

1. Сорта Галбена ноу, Лора, Кодрянка, Аркадия, Кобзарь, Оригинал и гибридная форма Талисман характеризовались высокими значениями коэффициента плодоношения побегов, которые находились в пределах 1,04 – 1,35. Самое низкое значение коэффициента плодоношения побегов было у сорта Тимур, которое равнялось 0,92. Значения коэффициентов плодоносности побегов колебались по тем же сортам и г.ф. в пределах 1,16-1,54. Минимальное процентное содержание плодоносных побегов было у сорта Тимур (63,6 %) и максимальное у сорта Кодрянка (83,9 %). По изучаемым вариантам значение погибших и неразвившихся глазков находилось в пределах 23,2 % - 28,1 %.

2. Количество гроздей на кусте формировалось от 11,9 шт. у сорта Галбена ноу до 16,1; 16,3 шт. соответственно у сортов Кобзарь и Кодрянка при большой массе грозди. Она достигала у сортов Лора, Кодрянка, Аркадия, Кобзарь 1150,7; 1203,1; 1386,3; 1039,8 г., изменяясь в целом от 641,3 г. у сорта Тимур до 1386,3 г у сорта Аркадия. Высокий индекс продуктивности сортов (590,0 – 1624,2 г) обеспечивал при оптимальной нагрузке кустов побегами высокий урожай с куста. Он наблюдался в пределах 7,76 кг/куст у сорта Тимур – 19,61 кг/куст у сорта Кодрянка. В конечном счете урожайность с гектара была очень высокой при минимальном показателе 103,4 ц. У сорта Кобзарь она была 223,1 ц/га, у сортов Лора – 223,9, Аркадия – 242,1, Кодрянка – 261,4 ц/га при высоком качестве ягод.

3. На основании пяти агробиологических показателей было установлено, что для западного приморско-степного природно-виноградского района Крыма достаточно перспективным является сорт Тимур, перспективными являются сорта Галбена ноу, Лора, Аркадия, Кобзарь, Оригинал, г.ф. Талисман, и очень перспективным - сорт Кодрянка.

4. Наибольшую прибыль с гектара обеспечивают сорта Лора и Кодрянка, которая соответственно равнялась 173460 грн. и 147539 грн. Ниже она была при выращивании сорта Аркадия и составляла 102101 тыс. грн./га. Сорта Кобзарь, Галбена ноу, Оригинал и гибридная форма Талисман приносят с одного гектара 60790 грн., 39400 грн., 20321 грн., 42709 грн. При выращивании сорта Тимур наблюдается убыток в размере 26260 грн./га.

5. Следовательно, и с агробиологической, и экономической сторон для данного природно-виноградского района для закладки виноградников наиболее подходят сорта Лора, Кодрянка и Аркадия.

Таблица 3

Шкала оценки свойств и признаков сортов и г.ф. винограда. 2009-2011 гг.

Наименование	Галбена ноу		Лора		Кодрянка		Аркадия (к)		Тимур		Талисман		Кобзарь		Оригинал	
	един.	баллы	един.	баллы	един.	баллы	един.	баллы	един.	баллы	един.	баллы	един.	баллы	един.	баллы
Плодоносные побеги, %	72,4	4	70,9	4	83,9	5	68,9	4	63,6	4	77,5	4	71,3	4	67,1	4
Коэффициент плодоношения побегов	1,11	4	1,12	4	1,35	5	1,06	4	0,92	4	1,11	4	1,14	4	1,04	4
Коэффициент плодоносности побегов	1,33	2	1,42	2	1,54	3	1,33	2	1,16	1	1,28	2	1,43	2	1,26	2
Сила роста побегов, см*	240-260	4	180-200	3	220-240	4	300-320	5	140-160	3	320-340	5	240-260	4	220-240	4
Урожайность, ц/га	138,0	5	223,9	5	261,4	5	242,1	5	103,4	5	166,1	5	223,1	5	133,6	5
Общая суммабаллов		19		18		22		20		17		20		19		19
Максимально возможная сумма баллов		25		25		25		25		25		25		25		25
Коэффициент адаптации		0,76		0,72		0,88		0,80		0,68		0,80		0,76		0,76
	Перспективный		перспективный		очень перспективный		перспективный		достаточно перспективный		перспективный		перспективный		перспективный	

* визуальная оценка

Таблица 4

Экономическая эффективность выращивания столовых сортов и г.ф. винограда. 2009-2011 гг.

Сорт, г.ф.	Урожай, кг		Урожайность, ц/га	Цена реализации, грн./кг	Стоимость валовой продукции, грн.			Себестоимость 1 ц, грн.	Прибыль, грн.		Уровень рентабельности, %
	с 1 куста	с 1 м ²			с 1 куста	с 1 м ²	с 1 га		с 1 ц	с 1 га	
Галбена ноу	10,35	1,38	138,0	13,00	134,55	17,94	179400	1014,49	285,51	39400	28,1
Лора	16,80	2,24	223,9	14,00	235,20	31,36	313600	625,28	774,72	173460	123,9
Кодрянка	19,61	2,61	261,4	11,00	215,71	28,76	287600	535,58	564,42	147539	105,4
Аркадия (к)	18,16	2,42	242,1	10,00	181,60	24,21	242100	578,27	421,73	102101	72,9
Тимур	7,76	1,03	103,4	11,00	85,36	11,38	113800	1353,97	-253,97	-26260	-18,8
Талисман	12,46	1,66	166,1	11,00	137,06	18,27	182700	842,87	257,13	42709	30,5
Кобзарь	16,74	2,23	223,1	9,00	150,66	20,09	200900	627,52	272,48	60790	43,4
Оригинал	10,02	1,34	133,6	12,00	120,24	16,03	160300	1047,90	152,10	20321	14,5

Литература

1. Аксенова Л. А. Древняя и вечно юная виноградная лоза / Л. А. Аксенов. [Электронный ресурс] . – Режим доступа - <http://geo.1september.ru//2002/01/1.htm>
2. Белое чудо, покорившее дегустаторов [Электронный ресурс] . – Режим доступа - <http://www-Ki-rada.crimea.ua/index.php/2011-03-13-11-47-02/1796-2011-09-13-09-55-00>
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 350 с.
4. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. - Ялта: Институт винограда и вина «Магарач», 2004. – 264 с.
5. Морозы уничтожили четверть урожая украинского винограда [Электронный ресурс] . – Режим доступа – http://economics.lb.ua/state/_2012/03/08/140243_morози_unichtozhili_chetvert_urozhaya.html
6. Рожанец Г. М. Сорторайонирование винограда и специализация виноделия в Крыму / Г. М. Рожанец //Сорт в виноградарстве. – М.: Изд. с-х. литературы, журналов и плакатов, 1962. - С. 384 – 396.
7. Сільське господарство Автономної Республіки Крим: статичний збірник. – Сімферополь, 2011. – 216 с.
8. Смирнов К. В. Виноградарство / Смирнов К.В., Калмыкова Т.И., Морозова Г.С. – М.: - Агропромиздат, 1987. – 367 с.
9. «Солнечная гроздь – 2011»: «Магарач» презентовал новые сорта [Электронный ресурс] . – Режим доступа – <http://techdrinks.com.ua/ru/news/view/259>
10. Статистичний щорічник Автономної Республіки Крим за 2010 рік. – Сімферополь, 2011. – 551 с.
11. Фактичний збір урожаю сільськогосподарських культур, плодів, ягід та винограду в АР Крим у 2009 році (статистичний бюлетень). – Сімферополь, 2010. – 535 с.
12. Фактичний збір урожаю сільськогосподарських культур, плодів, ягід та винограду в АР Крим у 2010 році (статистичний бюлетень). – Сімферополь, 2011. – 482 с.
13. Цены на столовый виноград [Электронный ресурс] . – Режим доступа – http://ukrapk.com/news/cenu/ceny_na_ctolovyy_vinograd.html01.12.2010

Дикань А.П.

Агробіологічна характеристика столових сортів та гібридної форми винограду в західному приморсько – степному районі Криму.

Наводяться результати трьохрічних досліджень столових сортів винограду Галбена ноу, Лора, Кодрянка, Аркадія, Тімур, Кобзар, Оригінал і гібридної форми Талісман в західному приморсько-степовому природно-виноградарському районі Криму. Називається ряд агробіологічних показників, в тому числі і урожай, за якими були розраховані коефіцієнти адаптації. Показано економічну ефективність вирощування винограду сортів і гібридної форми.

Dican A.P.

The agrobiological factors of table grape varieties and hybrid form of the grape in the West part of Crimea .

The results of three-year research of table grape varieties such as Galbena nou, Lora, Kodrianka, Arcadia, Timur, Kobzar, Original and hybrid form of Talisman in western maritime steppe in natural wine regions of Crimea are analysed . A number of agrobiological factors including the yield with calculated adaptation coefficient is named. The economic efficiency of the above named varieties and hybrid form of grape growth is presented.

Публичное учреждение «Научно-практический институт садоводства,
виноградарства и пищевых технологий»,
Республика Молдова

ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ВИНОГРАДА НОВЫХ СОРТОВ МОЛДАВСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

В последние годы в связи с изменением климатических условий в Республике Молдова были исследованы показатели качества новых сортов молдавской селекции Флоричика, Виорика, Легенда и Ритон. В климатических условиях периода 2006-2011 годов указанные сорта показали себя как сорта, которые хорошо накапливают сахара, при этом титруемая кислотность сохраняется в оптимальных количествах. Из рассматриваемых сортов лучше всех накапливает сахара сорт Флоричика. Для сорта винограда Виорика характерна более высокая кислотность и более низкие, по сравнению с сортом Флоричика, содержание сахаров. Сорта винограда Легенда и Ритон отличаются более низкой кислотностью и сахаристостью, показатели которой за эти годы были на уровне 200 г/дм³. В целом все исследуемые новые сорта молдавской селекции по способности накопления сахаров и по содержанию титруемых кислот пригодны для производства белых сухих вин.

В условиях жесткой конкуренции на международном винном рынке существующий сортимент сортов винограда нуждающихся в расширении и дополнении новыми техническими сортами, которые представляли бы интерес для молдавского виноделия.

В этом плане, по мнению многих специалистов, могли быть использованы новые сорта молдавской селекции [1,2,3]. Из этой категории представляют интерес новые сорта Флоричика, Виорика, Легенда и Ритон [4].

По мнению отдельных авторов [3,5] новые сорта винограда, полученные путем селекции, по сравнению с классическими имеют ряд преимуществ: более устойчивы к болезням, вредителям и низким температурам, высокая производительность, хорошо адаптированы к молдавским климатическим условиям, из них получают вина с высокими показателями качества.

Хотя вышеуказанные новые сорта винограда были районированы давно, изучение их в плане использования для производства белых сухих вин проводилось спорадически, без определенной систематизации.

Кроме того, в последние годы в Молдове сильно изменились климатические условия, которые, в общих чертах, характеризуются жарким летом с высокой солнечной радиацией и высоко морозными зимами с минусовой температурой до 20 °С.

В этом контексте представляет интерес исследовать показатели качества винограда новых сортов селекции выращенного в экстремальных климатических условиях.

Были определены массовые концентрации сахаров и титруемых кислот в винограде сортов Флоричика, Виорика, Легенда и Ритон в периоде 2006-2011 годов.

Полученные результаты исследования представлены в таблице.

Результаты анализа винограда показали что в период 2006-2011 г. исследуемые сорта накапливали сахара в неодинаковом количестве, при этом и содержание титруемых кислот было разное. В эти годы массовая концентрация сахаров варьировала от 186 до 247 г/дм³, а титруемых кислот от 6,2 до 10,5 г/дм³.

Из исследуемых сортов больше всего накапливает сахара сорт Флоричика и это было особенно характерно в период с 2006 по 2009 год, когда значения этого показателя были максимальными – 230-247 г/дм³ и около 200 г/дм³ в 2010 и 2011 годах.

В винограде сорта Легенда самая высокая массовая концентрация сахаров была отмечена в 2007 году – 239 г/дм³ и самая низкая – 187 г/дм³ в 2010 году. В остальные годы этот показатель варьировал от 204 до 218 г/дм³. Что касается органических кислот, то следует отметить, что в исследуемом периоде этот показатель меньше всего варьировал по годам – 7,7-8,7 г/дм³.

Другими словами, сорт винограда Легенда характеризуется тем, что при накоплении сахаров свыше 200 г/дм³, титруемая кислотность хорошо сохраняется и значение этого показателя находится на уровне 8 г/дм³.

Показатели качества винограда новых сортов молдавской селекции, изучаемых в период 2006 – 2011 гг.

№	Сорт винограда	Годы											
		2006		2007		2008		2009		2010		2011	
		Массовая концентрация, в г/дм ³											
		Сахаров	Титруемых кислот	Сахаров	Титруемых кислот	Сахаров	Титруемых кислот	Сахаров	Титруемых кислот	Сахаров	Титруемых кислот	Сахаров	Титруемых кислот
1	Флоричика	244	7,5	214	8,5	239	10,0	247	8,6	200	7,8	196	10,1
2	Виорика	207	9,6	208	9,6	218	9,4	207	9,6	197	7,6	186	10,5
3	Легенда	204	7,7	239	8,7	207	7,7	210	8,3	186	8,0	218	7,9
4	Ритон	203	7,2	201	7,9	205	8,4	206	7,2	205	7,7	210	6,9

Относительно сорта Ритон следует отметить то, что он обладает хорошей способностью к накоплению сахаров в климатических условиях, характерных для периода 2006 – 2011 годов. Массовая концентрация сахаров варьировала от 203 – 210 г/дм³, а титруемых кислот была ниже 8,0 г/дм³, за исключением 2008 года, когда этот показатель имел самое высокое значение – 8,4 г/дм³.

На основе полученных результатов можно заключить, что исследуемые новые сорта винограда молдавской селекции в климатических условиях годов 2006 – 2011 показали себя как сорта, которые хорошо накапливают сахара – свыше 200 г/дм³, а так же имеют оптимальное содержание титруемых кислот – 7-9 г/дм³.

Из рассмотренных сортов винограда лучше всех накапливает сахара сорт Флоричика, при этом хорошо сохраняется и титруемая кислотность. Сорт винограда Виорика при хорошем накоплении сахара имеет так же и более высокое содержание титруемых кислот. Сорта винограда Легенда и Ритон характеризуются более низкой кислотностью и оптимальной сахаристостью, значение которой за эти годы было свыше 200 г/дм³.

В целом, все исследуемые новые сорта молдавской селекции по способности накапливания сахаров и по содержанию титруемых кислот, пригодны для производства белых сухих вин.

Литература

1. Rusu E., Oenologia moldavă. Realitatea și perspectivele. Chișinău, Tipografia AȘM, 2006, 267 pag.
2. Obadă L., Rusu E., Golenco L., Craveț N., Dumanov V., Studiu privind optimizarea tehnologiei de prelucrare a strugurilor din soiuri noi de selecție moldovenească. U.A.S.M. Lucrări științifice. Vol. 24 (2): Horticultură, Viticultură și Vinificație, Sivicultură și Grădini Publice, Protecția Plantelor. Chișinău, 2010, p. 124-128.
3. Цуцук В. Сортимент винограда Республики Молдова / В. Цуцук, М. Кухарский, Ф. Оларь. - Кишинэу, 1988.
4. Апруда П. Виноградная лоза. Районированные сорта молдавской селекции / Апруда П., Березиков М. - Кишинэу, 2002.
5. Rusu E. Vinificația primară. Chișinău: Editura „Continental Grup” SRL, 496 pag.

Dumanova V.I.

Quality indices of new moldavian-breed grape varieties

In view of climate change in the Republic of Moldova during the last years, the quality indices of the new Moldavian-breed Floricica, Viorica, Legenda and Riton grape varieties were studied.

Under the climatic conditions of 2006-2011, the above-mentioned varieties proved to have a good sugar accumulation, at the same time the optimal quantity of the titratable acidity being preserved. From the varieties studied, the Floricica variety accumulates sugar the best. For the Viorica variety it is typical to have a higher acidity and lower sugars content, as compared with the Floricica variety. Legenda and Riton varieties are notable for a lower acidity and sugar content, whose value was at the level of 200 g/dm³ throughout these years.

On the whole, all the studied new Moldavian-breed grape varieties are suitable for the dry white wine production, by the ability of accumulating sugars and by the content of titratable acids.

ПІДВИЩЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ НАДІЙНОСТІ ЗНАРЯДДА З ФРЕЗЕРНИМИ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ ДЛЯ ОБРОБІТКУ ҐРУНТУ В РЯДАХ ВИНОГРАДНИКІВ

Проаналізовано стан механізації обробітку ґрунту в рядах виноградників активними робочими органами. Обґрунтована доцільність їх удосконалення в напрямку підвищення технологічної надійності.

Ключові слова: ґрунт, фрезерні робочі органи, виноградники, гідропривід.

Постановка проблеми. У вітчизняному виноградарстві найбільш поширена система утримання ґрунту на виноградниках – під чорним паром, яка передбачає обробіток ґрунту в міжряддях та рядах виноградників пасивними та активними робочими органами. Необхідна глибина обробітку встановлюється в залежності від призначення операції, стану ґрунту та пори року.

Аналіз технологічних та технічних рішень для ґрунтообробітку в рядах виноградників, проведений раніше [1, 2, 3, 4], дозволив встановити доцільність використання для цієї операції фрезерних робочих органів з вертикальною або горизонтальною віссю обертання. В порівнянні з розповсюдженими плоскоріжучими поворотними робочими органами, при використанні яких підрізані бур'яни переміщуються до осі ряду та мають можливість знову приживатися (особливо багаторічні кореневищні рослини), фрезерні робочі органи здатні якісно розпушувати ґрунт в рядах та відкидати верхній шар ґрунту з бур'янами в міжряддя.

Разом з тим широке впровадження активних (фрезерних) робочих органів стримується ймовірністю пошкодження штаблів кущів та шпалерних опор через порушення заданих параметрів просторового розташування фрези та елементів слідкуючої системи знаряддя, а також гідропривода керування робочим органом, які можуть виникнути під час роботи знаряддя.

Ефективне використання активних робочих органів фрезерного типу без пошкодження рослин можливе при умові їх удосконалення в напрямку підвищення технологічної надійності процесу.

Мета роботи. Розробити конструкцію фрезерного робочого органу для обробітку ґрунту в рядах виноградників, яка виключить ймовірність пошкодження штаблів виноградних кущів та шпалерних стовпів при роботі знаряддя під час роботи.

Об'єкт досліджень. Активні робочі органи знаряддя для обробітку ґрунту в рядах виноградників, ґрунт, штаби виноградних кущів та шпалерні стовпи.

Результати досліджень. Аналіз використання фрезерних робочих органів для обробітку ґрунту в рядах виноградників дозволив визначити основні причини, що приводять до пошкодження штаблів кущів та елементів шпалерної системи. Їх можна згрупувати за такими ознаками:

- конструктивні недоліки знаряддя;
- недотримання належного агротехнічного стану виноградних насаджень;
- порушення технології використання знаряддя.

Аналіз основних недоліків кожної групи, наведений на рис. 1, дозволив визначити основні напрямки підвищення технологічної надійності ґрунтообробного знаряддя з активними робочими органами (рис. 2):

- удосконалення конструкції знаряддя;
- поліпшення агротехнічного стану виноградних насаджень;
- оптимізація режимних параметрів роботи знаряддя.

Досвід розробки та впровадження пристроїв для ґрунтообробітку в рядах багаторічних насаджень дозволяє визначити, що ефективне їх використання можливе лише за умови наближення формування виноградних насаджень до найбільш сприйнятного для механізованого ґрунтообробітку в рядах виноградних насаджень та пристосування робочих органів знаряддя до геометричних параметрів виноградних кущів.

В спрощеному вигляді знаряддя для ґрунтообробітку в рядах багаторічних насаджень обладнане поворотним робочим органом 1 (рис.3) та слідкуючою системою 2, яка за допомогою гідроприводу 3 виводить активний чи пасивний робочий орган з ряду в разі взаємодії щупа слідкуючої системи зі штамбом виноградного куща або шпалерною опорою.

Необхідна захисна зона 1 (рис. 4) забезпечується відстанню Δ між щупом 1 і фрезою 2 та швидкісними режимами руху ґрунтообробного знаряддя V_A і швидкодії гідравлічного приводу виводу з ряду фрезерного робочого органу.

Наявність захисної зони 1 з параметрами L та B забезпечує обробіток ґрунту в рядах та виключає ймовірність пошкодження штабів робочими органами знаряддя.

В разі відхилення штабів 1 (рис. 5) від вертикалі, особливо вдовж і поперек ряду (положення I, II, III на рис. 5) щуп 2 слідкуючої системи знаряддя виводить ґрунтообробну фрезу 3 із ряду з запізненням, що призводить до невідворотного травмування штабів в зоні контакту K_1 .

Виходячи з цього, вертикальне розташування штабів виноградних кущів від самого низу до рівня контакту їх зі щупом слідкуючої системи ґрунтообробного знаряддя є обов'язковою умовою ефективного і безпечного впровадження пристроїв для ґрунтообробітку в рядах виноградних насаджень, особливо в разі використання активних робочих органів.

Стосовно удосконалення конструкції знаряддя з активними робочими органами обрані наступні напрямки:

- обладнання фрезерних робочих органів захисними елементами, які виключають можливість контакту фрези з штамбом виноградного куща в разі порушення технічних та технологічних регулювань знаряддя, виходу із ладу елементів слідкуючої системи та інших аварійних випадках;
- розробка системи автоматичного контролю технічного стану систем знаряддя та своєчасне інформування тракториста про порушення працездатності знаряддя, які призводять до пошкодження штабів виноградних кущів та шпалерних стовпів.

Виходячи з цих міркувань запропонована принципова схема пристрою для ґрунтообробітку в рядах виноградників активними фрезами (рис. 6), яка запобігає пошкодження ними штабів виноградних кущів та шпалерних опор.

Знаряддя складається із двох активних фрез 1 з приводом від гідродвигунів 2, слідкуючої системи з гідророзподільниками 3, щупами 4 та гідроциліндрів 5.

Фрезерний робочий орган має захисний диск 6, діаметр якого $D_{зх}$ більший за діаметр фрези $D_{ф}$. Захисний диск 6 має можливість вільно обертатись та обладнаний пристроєм 7 контролю за працездатністю слідкуючої системи знаряддя.

В роботі щуп 4 слідкуючої системи при поступальному русі знаряддя контактує зі штамбом виноградного куща (або шпалерним стовпом) і перемикає гідророзподільник 3, який подає робочу рідину в гідроциліндр 5 і виводить фрезу 1 з ряду до тих пір, поки щуп 4 не повернеться під дією пружини 7 в положення I. При цьому знов перемикається гідророзподільник 3, гідроциліндр 5 переміщує фрезу 1 в ряд виноградних насаджень.

В оптимальному технологічному режимі слідкуюча система знаряддя забезпечує ґрунтообробіток в ряду виноградних насаджень із заданими параметрами розпушення ґрунту і видалення бур'янів.

В разі порушення стану елементів слідкуючої системи, що приводить до зменшення відстані Δ між щупом та фрезою (див. рис.4) остання підходить до штамбу виноградного куща ближче, при цьому захисний диск контактує з штамбом (або шпалерним стовпом) і не допускає їх пошкодження фрезою.

Крім цього, при контакті з перешкодою та поступальному русі знаряддя, захисний диск обертається навколо осі і це є сигналом про появу несправностей в роботі елементів слідкуючої системи та механізмів виводу фрези з ряду.

Інформація про появу порушень та перебоїв в роботі систем знаряддя надається трактористу для своєчасного їх усунення, що, з нашої точки зору, є базою для удосконалення конструкції знаряддя та підвищення його технологічної надійності.

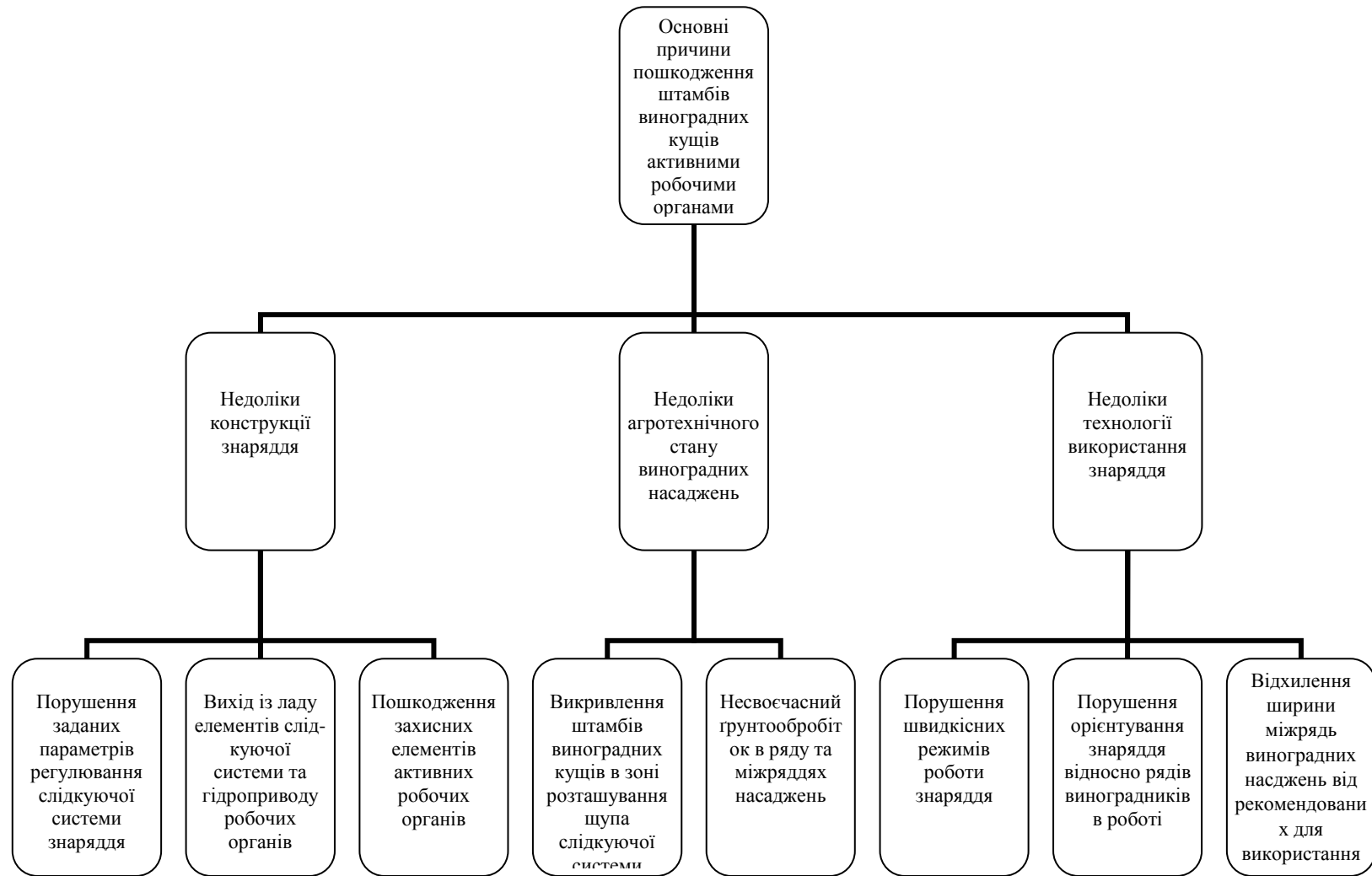


Рис. 1 Аналіз основних недоліків впровадження активних робочих органів для ґрунтообробітку в рядах виноградних насаджень.

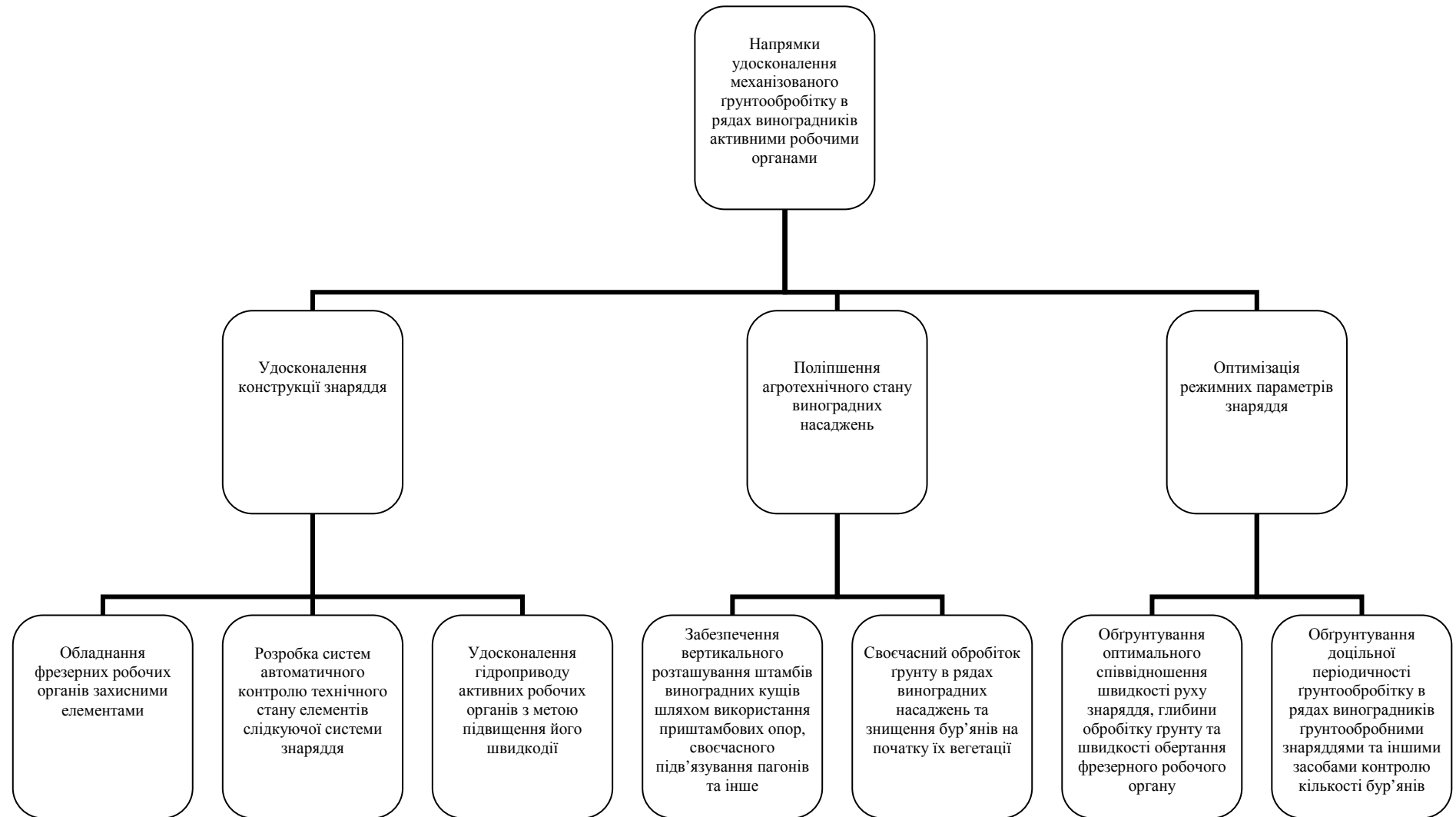


Рис. 2 Напрямки удосконалення ґрунтообробітку в рядах виноградних насаджень активними робочими органами.

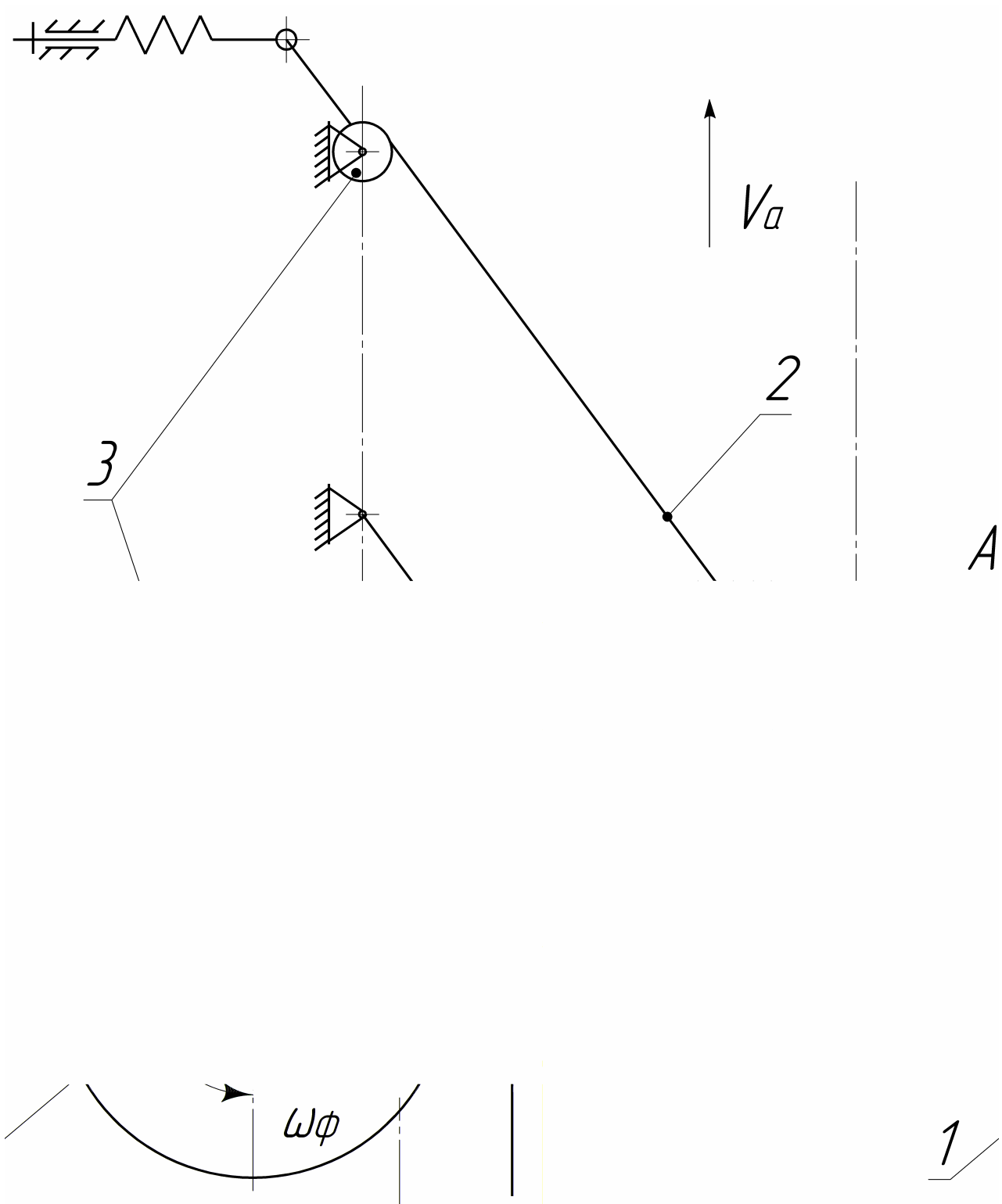


Рис. 3

Схема до обґрунтування розташування елементів слідкуючої системи та активного робочого органу знаряддя для ґрунтообробітку в рядах виноградних насаджень:

1 – фреза поворотна ґрунтообробна; 2 – щуп слідкуючої системи; 3 – гідропривід повороту фрези; A – штамп виноградного куша; ω_{ϕ} – кутова швидкість фрези; V_a – швидкість агрегату.

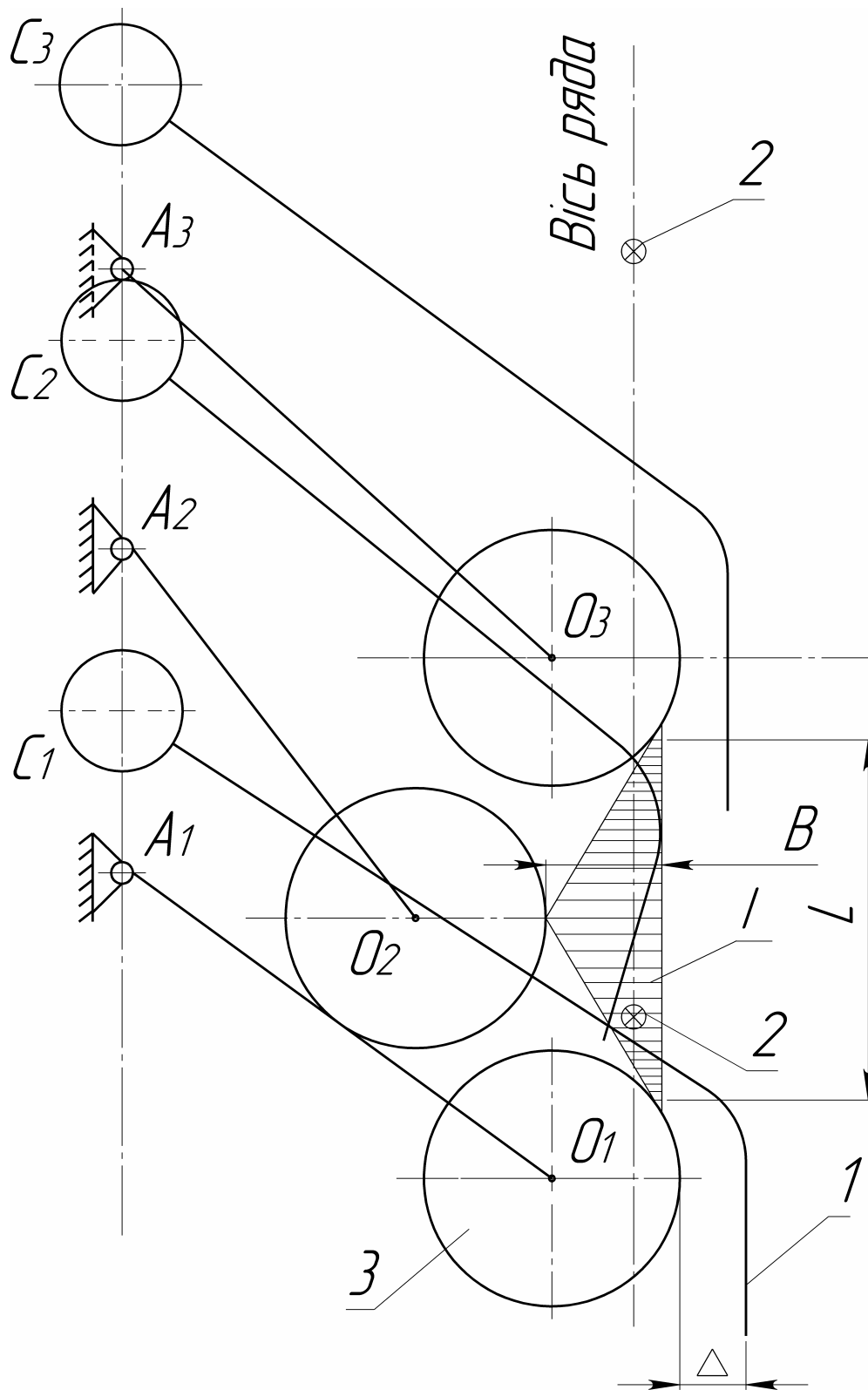
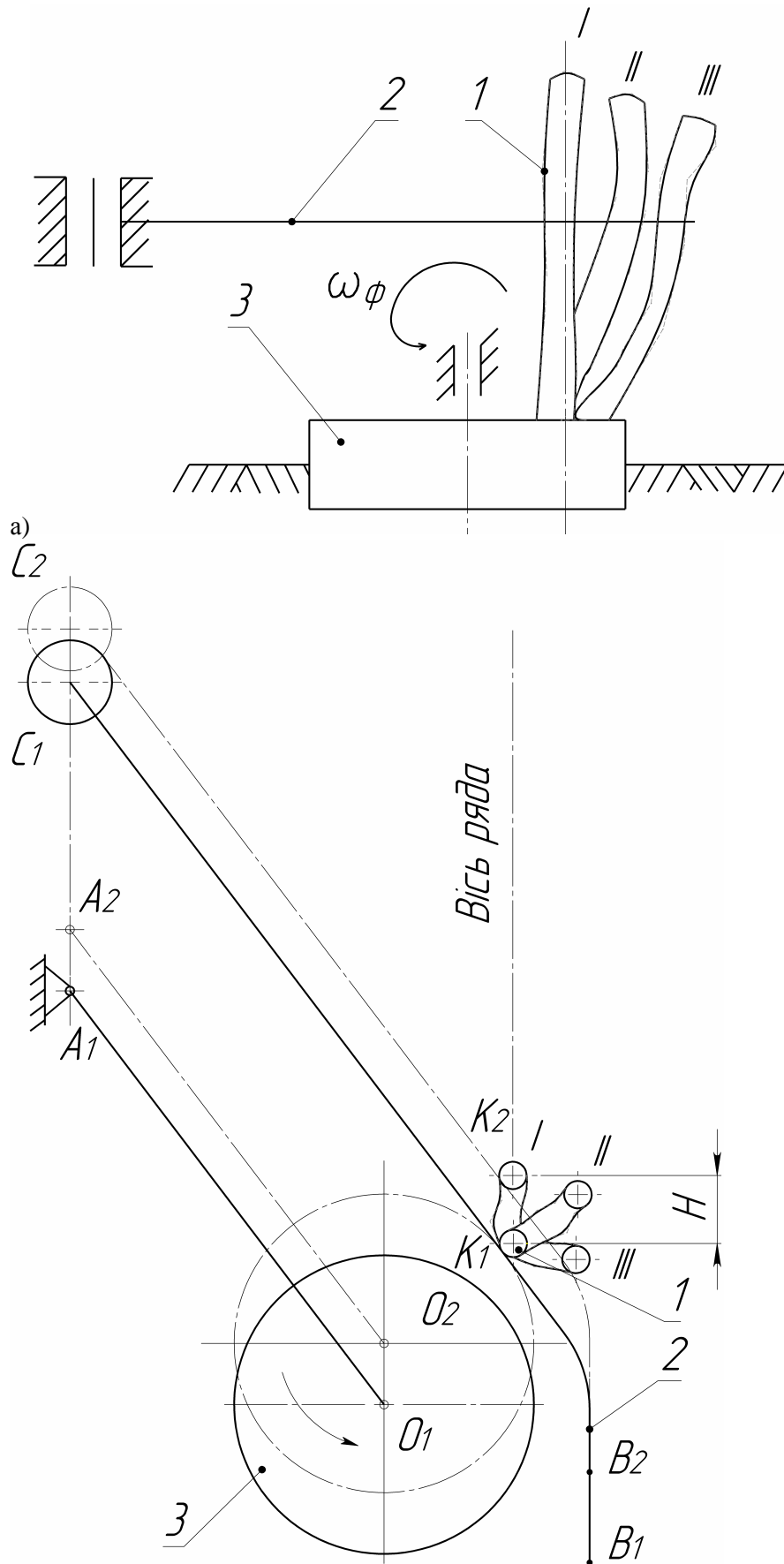
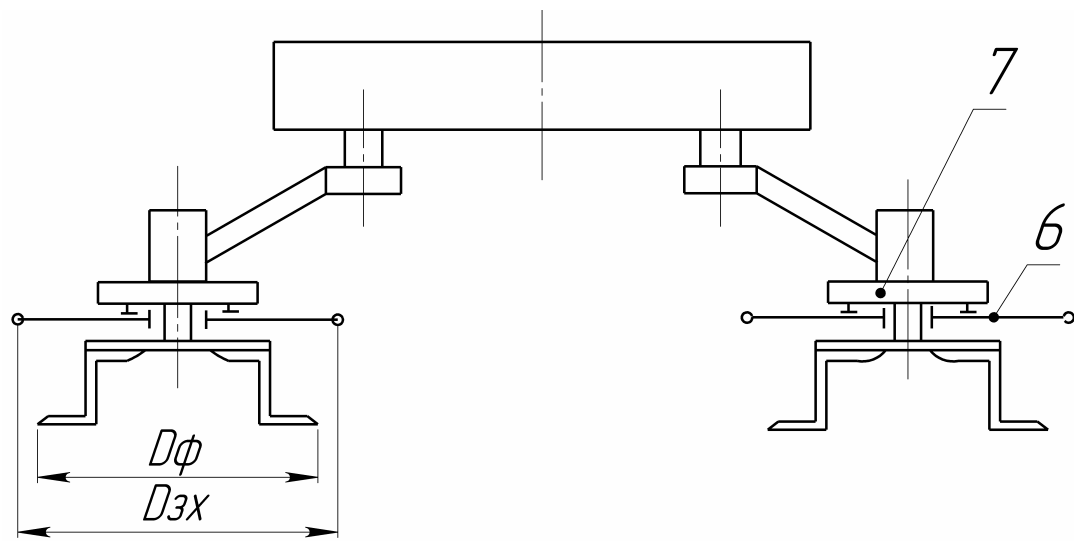


Рис. 4 Схема формування захисної зони навколо штамба виноградного куща:
 1 - щуп слідкуючої системи; 2 - штамп виноградного куща; 3 – фреза; B та L – ширина та довжина захисної зони; O_1 , O_2 , O_3 – розташування осі обертання фрези при контактуванні щупа зі штаблом виноградного куща; Δ – відстань між фрезою і щупом слідкуючої системи.



б)
 Рис. 5 Схема для визначення умов ймовірного пошкодження штампів виноградних кущів фрезерним робочим органом: 1 – штамп виноградного куща; 2 – шуп; 3 – фреза ґрунтообробна.



D_{ϕ} – діаметр фрези; $D_{зх}$ – діаметр захисного диска.

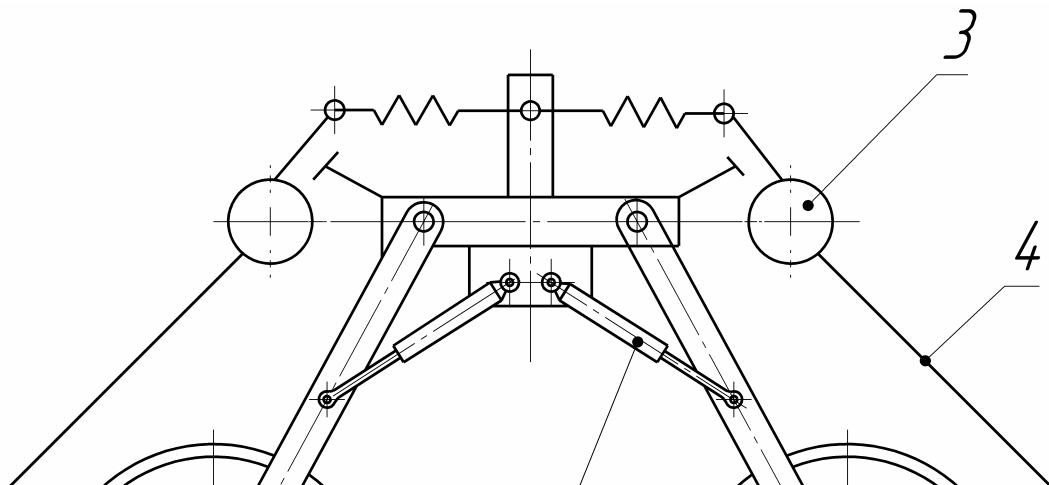


Рис. 6 Принципова схема знаряддя для обробки ґрунту в рядах виноградників активними робочими органами: 1 – фреза ґрунтообробна; 2 – гідродвигун; 3 – гідророзподільник; 4 – щуп; 5 - гідроциліндр; 6 – диск захисний; 7 – контролюючий пристрій.

На підставі запропонованої принципової схеми знаряддя з фрезерними робочими органами розроблена і виготовлена фізична модель пристосування, загальний вигляд якої наведено на рис.7.

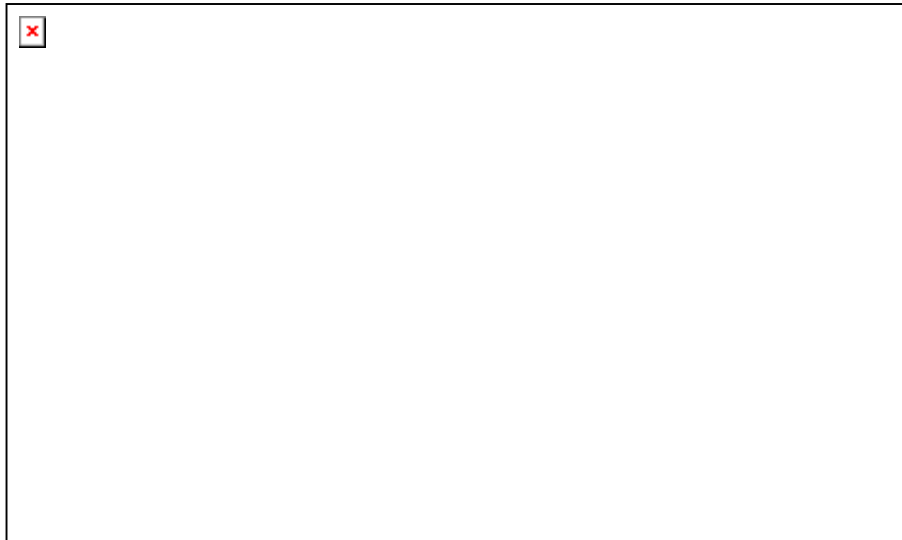


Рис. 7 Загальний вигляд фізичної моделі пристрою для обробки ґрунту в рядах виноградників фрезерним робочим органом.

Випробування макетного пристрою ґрунтообробного знаряддя проведені в польових умовах дослідного господарства «Таїровське» Овідіопольського району Одеської області на високоштамбових виноградниках 2006 року садіння за схемою 3×1,5 м. Тип ґрунту – південний середньосуглинковий чорнозем. Глибина обробітку – 0,06 - 0,08 см. Забур'яненість в ряду виноградників складала 10 – 35 шт/м², висота бур'янів – 0,1 – 0,3 м.

Ступінь знищення бур'янів в рядах виноградних насаджень знаходилась в межах 95 – 99% і в значній мірі була в залежності від якості формування штабів. Пошкодження виноградних кущів фрезерним робочим органом та захисним диском на відмічено.

Проведені польові випробування макетного пристрою знаряддя з активними робочими органами дозволили встановити доцільність запропонованих напрямків удосконалення фрезерних робочих органів, а також засобів запобігання пошкодження ними штабів виноградних кущів та шпалерних стовпів.

Висновки

1. Обробіток ґрунту в рядах виноградних насаджень знаряддями з фрезерними робочими органами забезпечують більш якісне розпушення ґрунту та видалення бур'янів з ряду в порівнянні з використанням пристроїв з пасивними робочими органами.

2. Ефективному впровадженню знарядь з активними робочими органами заважає ймовірність пошкодження ними штабів виноградних кущів та шпалерних стовпів з причин технічних і технологічних недоліків знаряддя та невідповідність стану виноградників агротехнічним вимогам на механізований ґрунтообробіток в рядах виноградників.

3. Підвищення технологічної надійності знаряддя з фрезерними робочими органами доцільно вести в напрямку удосконалення їх конструкції та обладнання знаряддя системою оперативного контролю технічного стану його складових елементів.

4. Однією із основних умов ефективності впровадження знарядь з активними робочими органами є відповідність виноградних насаджень агротехнічним вимогам на механізований ґрунтообробіток в рядах. В першу чергу це стосується обов'язкового вертикального розташування штабів виноградних кущів.

5. Польові випробування удосконаленого фрезерного робочого органу визначили його роботоспроможність та якісне розпушення ґрунту і видалення 95-99% бур'янів в рядах виноградних насаджень.

Література

1. Митрофанов О. П. Сучасні машини для поверхневого обробітку ґрунту в садах і виноградниках / О. П. Митрофанов, А.О. Мігальов, В.М. Лілевман, В.В. Сидоренко, В.В. Славинський

// Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2009 – Спец. вип. – С.130-135.

2. Техника для виноградников и садов: рекламный проспект фирмы «OSTRATICKY».
3. Рекламний проспект фірми «Rinieri», 2007 р.
4. Сапожніков А. М. Технічне забезпечення ресурсощадних технологій ґрунтообробітку в рядах виноградників / А. М. Сапожніков // Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2011 – Вип. 48 – С.165-171.

Сапожніков А.М. , Савин М.А, Возняк Г.А. , Кувшинов А.А.

Повышение технологической надежности орудий с фрезерными рабочими органами для возделывания почвы в рядах виноградников

Проанализировано состояние механизации возделывания почвы в рядах виноградников активными рабочими органами. Обоснована целесообразность их усовершенствования в направлении повышения технологической надежности.

Ключевые слова: почва, фрезерные рабочие органы, виноградники, гидропривод.

Sapojnicov A.M., Savin M.A., Vozniak G.A. , Kuvshinov A.A.

The increase of technological reliability of instruments with milling working bodies for soil tillage vineyard rows.

The state of mechanization of soil tillage is analysed in rows of vineyards by active working bodies. The expedience of their improvement in the direction of increase of technological reliability is grounded .

Key words: soil, millings workings bodies, vineyards, hydraulic drive.

Национальный институт винограда и вина «Магарач»,
Украина**РЕАКЦИЯ СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА С ФУНКЦИОНАЛЬНО ЖЕНСКИМ ТИПОМ ЦВЕТКА ТАЛИСМАН И ФЛОРА НА ГИББЕРЕЛЛИНОВУЮ КИСЛОТУ**

Исследовано экзогенное применение гиббереллиновой кислоты для повышения урожайности и качества продукции столовых сортов винограда имеющих функционально женский тип цветка Талисман и Флора. Приведены оптимальные концентрации раствора и сроки обработки.

Известно, что качество и урожайность винограда в значительной степени зависят от погодноклиматических условий. В фазе цветения, на формирование цветков и сам процесс цветения влияют температура, осадки и туманы, суховеи, недостаток питательных веществ в почве и другие неблагоприятные факторы [i]. Открытие фитогормона гиббереллиновая кислота (в дальнейшем ГК–А₃) и использование его в качестве экзогенного стимулятора роста и цветения позволяет повысить урожайность, качество, а также сократить сроки созревания винограда [ii].

Накопленные к настоящему времени данные позволяют заключить, что гиббереллины синтезируются во многих органах, но особенно интенсивно – в растущих, в том числе в формирующихся семенах [iii]. Опрыскивание листьев виноградной лозы влияния на рост ягод не оказывает, а обработка гроздей вызывает увеличение размеров ягод только той части грозди, которая была обработана гиббереллином [iv]. Применение гиббереллина на бессемянных сортах винограда [v, vi] позволяет увеличить массу ягод, а у некоторых сортов способствует увеличению количества завязывающихся ягод. Благодаря этому значительно увеличивается масса гроздей и повышается урожайность, что является основным эффектом применения гиббереллина. Качество свежего винограда и сушеного винограда не ухудшается, а по некоторым показателям может улучшаться [vii]. Применение гиббереллина на сортах с функционально женским типом цветка с успехом заменяет искусственное опыление. Наиболее эффективно однократное опрыскивание в период массового цветения. Оптимальная концентрация ГК–А₃ для большинства сортов составляют 25–50 мг/л [viii]. Обработка гиббереллином семенных обоеполюх сортов обычно не дает положительного эффекта. Исследования М.К. Мананкова показали, что положительный эффект от применения гиббереллина на семенных обоеполюх сортах винограда зависит от склонности сорта к "горошению" ягод. Чем более склонен сорт в естественных условиях к образованию в грозди мелких "горошашихся" ягод, тем эффект от применения гиббереллина будет выше.

Данная работа является фрагментом масштабного исследования влияния биологически активных веществ на столовые сорта винограда нового поколения. Материалом исследования служили сорта с функционально женским типом цветка Талисман и Флора. Исследования проведены в 2006 – 2011 гг. на участке площадью 0,25 га вблизи города Мариуполя. Культура винограда, привитая на филлоксероустойчивом подвое СО 4, укрывная, условно орошаемая. Схема посадки 3 x 2 м. Шпалера V-образная двухплоскостная. Форма куста бесштабная веерная 4-х рукавная с классическими плодовыми звеньями. Насаждения обрабатывали средствами химической защиты против вредителей и болезней по общепринятой схеме. Приготовление и применение растворов гиббереллиновой кислоты проводили согласно "Инструкции по применению гиббереллина на виноградниках" [ix]. Растворы использовали для опрыскивания соцветий в утренние или вечерние часы из расчета 1 литр раствора на 100 соцветий.

Обработка раствором гиббереллиновой кислоты сортов с обоеполюм типом цветка не дало положительного эффекта – размеры и масса ягод практически не отличались от контроля. На сортах с функционально женским типом цветка Флора и Талисман отмечено существенное влияние гиббереллина. В соответствии со схемой эксперимента на этих сортах поставлено 3 опыта в нескольких вариантах.

Опыт №1: Вариант 1 - контроль, без обработки гиббереллином; вариант 2 - обработка в середине цветения раствором концентрации 100 мг/л; вариант 3 - обработка в конце цветения раствором концентрации 100 мг/л; вариант 4 - обработка в середине цветения раствором

концентрации 50 мг/л и дополнительная обработка в конце цветения – концентрации 50 мг/л; вариант 5 - обработка после опадения завязей раствором концентрации 100 мг/л.

Опыт №2 : Вариант 1 - контроль, без обработки гиббереллином; вариант 2 - обработка соцветий за 7 дней до цветения раствором концентрации 50 мг/л и дополнительная обработка сразу после цветения раствором концентрации 100 мг/л; вариант 3 - обработка соцветий за 7 дней до цветения раствором концентрации 75 мг/л и дополнительная обработка сразу после цветения раствором концентрации 100 мг/л; вариант 4 - обработка соцветий за 7 дней до цветения раствором концентрации 100 мг/л и дополнительная обработка сразу после цветения раствором концентрации 100 мг/л

Опыт №3: Вариант 1 - контроль, без обработки гиббереллином; вариант 2 - обработка соцветий в середине цветения 100 мг/л; вариант 3 - обработка соцветий в конце цветения 100 мг/л; вариант 4 - обработка гроздей после опадения завязей 100 мг/л.

Анализ вариантов опыта №1 позволил выявить ряд негативных моментов применения гиббереллина – из обработанных соцветий формировались очень плотные грозди, ягоды на стадии созревания сдавливали друг друга и растрескивались. Нарушение целостности кожицы ягод приводило к развитию серой гнили внутри гроздей. Четвертый вариант первого опыта не показал преимущества по причине повышенной трудоемкости и идентичности результатов при двукратной и однократной обработке (второй и третий вариант).

Известно, что гиббереллины стимулируют как деление клеток, так и их растяжение [x]. В этой связи существует принципиальная возможность с помощью гибберелиновой кислоты сделать грозди более рыхлыми растянув оси соцветий и плодоножки ягод. Для экспериментальной проверки данного положения был поставлен опыт № 2, который предусматривал обработку соцветий раствором гибберелиновой кислоты различной концентрации за 7 дней до начала цветения и последующую обработку сразу после цветения. Результаты во втором варианте опыта №2 существенно не отличались от пятого варианта опыта №1. В третьем и четвертом варианте опыта №2 наблюдалось сильное осыпание цветков, грозди имели высокую изреженность, но при этом формировались очень крупные ягоды массой до 24 г.

С целью более глубокого изучения способов применения и влияния экзогенного гиббереллина на качество продукции и урожай сортов Флора и Талисман был поставлен однофакторный опыт №3. Результаты влияния гиббереллина проявились через 7-10 дней после обработки. Ягоды на обработанных гроздях значительно опережали в росте контроль и существенно отличались по форме. Если оплодотворенные и партенокарпические ягоды в контроле были овальными и округлыми, что типично для сортов Флора и Талисман, то в вариантах опыта ягоды приобретали удлинненную, приплюснутую на конце форму (рис. 1). В контрольном варианте неопыленные партенокарпические ягоды явно отличаются размером и массой от оплодотворенных, грозди получались изреженными с непривлекательным товарным видом, что вызвало снижение цены реализации. В вариантах с обработкой соцветий раствором гиббереллина концентрации 100 мг/л происходит увеличение размера партенокарпических ягод. Ягоды в гроздях практически не отличаются размерами и массой, грозди получаются ровными, нарядными, что является предпосылкой высокой цены реализации (рис. 2).

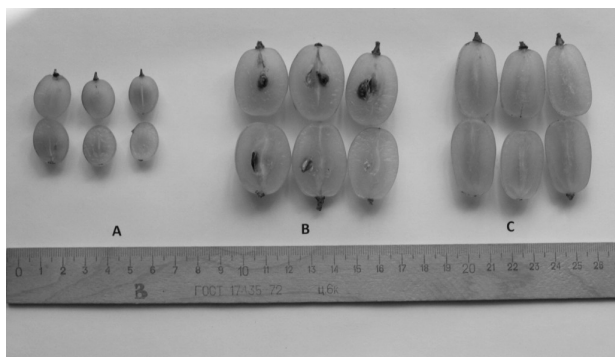


Рис. 1. Влияние гиббереллина на размер и форму
А – партенокарпические ягоды без обработки (контроль);
В – нормально оплодотворенные ягоды без обработки(контроль);
С – партенокарпические ягоды после обработки соцветий гиббереллином

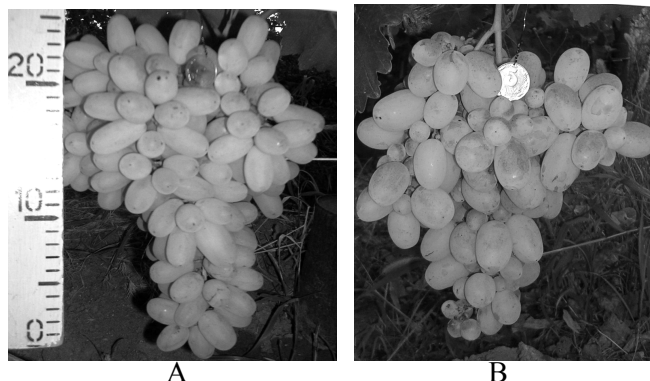


Рис. 2. Реакция сорта Флора на гиббереллин:
А – обработка соцветий после опадения завязей;
В – без обработки (контроль)

В табл. 1 приведены показатели урожайности сортов Флора и Талисман при применении гиббереллина. Наибольший урожай 22,2 кг с куста сорта Флора получен в четвертом варианте, у сорта Талисман с куста получено 18,0 кг в третьем варианте, наименьший в контроле – 15,3 кг. Во всех вариантах с применением гиббереллина наблюдается тенденция повышения урожайности относительно контрольного варианта. Наибольшая урожайность 370 ц/га отмечена в четвертом варианте у сорта Флора при обработке гиббереллином после опадения завязей и у сорта Талисман 300 ц/га – в конце цветения. При этом прибавка урожая у сорта Флора по сравнению с контролем составила 98 ц/га, а у сорта Талисман – 45 ц/га.

Таблица 1

Реакция показателей урожайности сортов Флора и Талисман на обработку гиббереллином *

Показатель	Вариант 1(контроль)		Вариант 2		Вариант 3		Вариант 4	
	Флора	Талисман	Флора	Талисман	Флора	Талисман	Флора	Талисман
Нагрузка в глаз-ках на куст, шт.	46,5	51,8	47,5	48,2	48,0	53,7	45,0	55,0
Плодоносные побеги, %	81,.	54,2	80,1	51,3	59,4	53,0	67,4	54,7
Кoeffициент плодo-ношения побегов K ₁	1,03	1,13	1,15	1,23	1,05	1,07	1,07	1,16
Кoeffициент плодo-ности побегов K ₂	1,31	1,56	1,43	1,66	1,15	1,52	1,30	1,64
Урожай с куста, кг	16,3	15,3	17,2	16,2	18,5	18,0	22,2	17,7
Урожайность, ц/га	272	255	287	270	308	300	370	295
Прибавка урожайности, ц/га	—	—	15	15	36	45	98	40

* Во всех опытах применялся раствор гиббереллина концентрации 100 мл/л производства фирмы «Синтез» г. Курган.

- 1 вариант – контроль (без обработки);
- 2 вариант – обработка соцветий в начале цветения;
- 3 вариант – обработка соцветий при массовом цветении;
- 4 вариант – обработка соцветий после опадения завязей.

В таблице 2 представлено влияние гиббереллина на качество урожая сортов Флора и Талисман при оптимальных вариантах обработок. В вариантах с применением гиббереллина величина и масса партенокарпических ягод существенно отличается от контроля, так у сорта Флора величина ягод увеличивается до 34x24 мм, по сравнению с контролем 4x4 мм. У сорта Талисман масса партенокарпических ягод увеличивается с 4 г до 12 г. Но при этом в вариантах с применением гиббереллина увеличивается осыпание ягод у сорта Флора до 7% , у сорта Талисман – 10%..

В таблице 3 рассчитан экономический эффект применения гиббереллина на сортах с функционально женским типом цветка Флора и Талисман. Объем кондиционной продукции поступившей на реализацию в вариантах с применением гиббереллина существенно отличается от контрольного варианта, за счет осыпания ягод. В то же время, рыночная цена на продукцию существенно зависит от ее качества и товарного вида и в вариантах 2–3 она на 50% выше, чем в контроле у сорта Талисман и в 4 варианте у сорта Флора. Несмотря на то что, затраты по вариантам с применением гиббереллина были несколько выше, они практически не отразились на себестоимости продукции. Уровень рентабельности показывает, что максимальный экономический эффект достигается при обработке гибберелином в конце цветения у сорта Талисман (вариант 3) и при обработке после опадения завязей у сорта Флора (вариант 4). Минимальный уровень рентабельности в контрольных вариантах сортов Флоры и Талисман составил соответственно 74 и 64%.

Таким образом, оптимальные сроки обработок экзогенным гиббереллином для повышения качества продукции у различных сортов могут отличаться. Так у сорта Флора наиболее оптимальным сроком обработки является фаза после сбрасывания завязей, в отличии от сорта Талисман у которого оптимальными являются - фазы цветения до сбрасывания завязей включительно. Применение гиббереллина до начала цветения приводит к удлинению гребненожек и в принципе может быть использовано на сортах с относительно плотными гроздьями для их разрыхления. Но интенсивное

Таблица 2

Влияние гиббереллина на качество урожая сортов Флора и Талисман при оптимальных вариантах обработки

Название сорта	Размер ягод, мм		Масса ягод, г		Количество полноценных ягод в грозди, %	Осыпание ягод, %	Масса грозди, г
	партенокарпические	нормально развитые	партенокарпические	нормально развитые			
Флора (контроль – без обработки)	4x4	32x26	4	10	63	3	620
Флора (обработка после опадения завязей)	34x24	34x24	8	8	63	7	980
Талисман (контроль – без обработки)	4x4	34x30	4	12	36	3	1020
Талисман (обработка во время цветения)	36x28	36x28	12	12	8	10	1350

Таблица 2а

Качество продукции сортов Флора и Талисман при оптимальных вариантах обработки гиббереллином

Показатель	Вес признака	Оценка признака, баллы								
		Флора (контроль – без обработки)		Флора (обработка после опадения завязей)		Талисман (контроль – без обработки)		Талисман (обработка во время цветения)		
		Шкала МОВВ	С учетом веса и преобразования признака	Шкала МОВВ	С учетом веса и преобразования признака	Шкала МОВВ	С учетом веса и преобразования признака	Шкала МОВВ	С учетом веса и преобразования признака	
Форма ягод	партенокарпические	1,0	1	1,0	9	9,0	1	1,0	7	7,0
	оплодотворенные	1,0	7	7,0	9	9,0	1	1,0	7	7,0
Размер ягод	партенокарпические	1,0	2	2,0	7	7,0	2	2,0	9	9,0
	оплодотворенные	1,0	7	7,0	7	7,0	9	9,0	9	9,0
Однородность размера ягоды		2,0	3	6,0	9	18,0	3	6,0	9	18,0
Усилие отрыва ягоды от плодоножки		0,5	7	3,5	5	2,5	7	3,5	3	1,5
Средняя масса грозди		1,0	5	5,0	7	7,0	7	7,0	9	9,0
Комплексная оценка сорта (сумма баллов)		—	—	31,5	—	59,5	—	29,5	—	60,5

Таблица 3

Экономический эффект применения гиббереллина на сортах Флора и Талисман

Показатель	Вариант 1(контроль)		Вариант 2		Вариант 3		Вариант 4	
	Флора	Талисман	Флора	Талисман	Флора	Талисман	Флора	Талисман
Продукция, ц/га	264	247	267	243	287	270	344	266
Цена реализации, ц/грн.	800	800	1000	1200	1000	1200	1200	1000
Стоимость валовой продукции, тыс. грн. с 1 га	211	198	267	292	287	324	421	266
Затраты производства на 1 га, грн.	122	121	122	122	123	123	127	122
Прибыль, тыс. грн./1 га	90	77	145	170	165	202	299	144
Дополнительная прибыль, тыс. грн./1 га	—	—	55	93	75	125	209	67
Уровень рентабельности, %	74	64	119	139	135	166	245	118
Повышение уровня рентабельности, %	—	—	45	75	61	102	171	54

осыпание цветков и завязей после применения гиббереллиновой кислоты приводит к очень сильной изреженности гроздей и потере товарного вида продукции. Применение экзогенного гиббереллина в фазу “ягода в горошину” также не имеет практического смысла, так как в этот период в оплодотворенных ягодах уже сформированы зачатки семян, которые активно продуцируют эндогенный гиббереллин, а на партенокарпических ягодах устьица для проникновения экзогенного гиббереллина уже закрыты.

Обработка соцветий раствором гиббереллиновой кислоты в концентрации 100 мг/л на 5–15% повышает урожайность у сорта Талисман и на 30% у сорта Флора. Особенностью сорта Талисман является низкая прочность прикрепления ягод к плодоножкам – легкое сотрясение приводит к осыпанию ягод и эта прибавка урожайности нивелируется за счет низкой транспортабельности и осыпания ягод. Значительный экономический эффект приносит обработка в конце фазы цветения у сорта Талисман и фаза после опадения завязей у сорта Флора. Увеличение затрат при применении гиббереллина на 500 грн/га окупается дополнительной прибылью варьирующей от 55000 до 209000 грн/га. Обработка гиббереллином соцветий сорта Талисман после опадения завязей, а у сорта Флора во время цветения является нецелесообразной из-за формирования излишне плотных гроздей, которые в неблагоприятные годы могут сильно поражаться серой гнилью.

Литература

1. Виноградарство Крыма: пособие / Дикань А. П., Вильчинский В. Ф., Верновский Э. А., Заяц И. Я. – Симферополь: Бизнес-Информ, 2001. – 408с.
2. Мананков М. К. Физиология действия гиббереллина на рост и генеративное развитие винограда: автореф. дис. д-ра биол. наук /М. К. Мананков.- К.: ИФР АН УССР, 1981, 23 с.
3. Jones R. L. Organs of gibberellin synthesis in light-grown sunflower plants / Jones R. L., Phillips J. D. // Plant Physiol. – 1966. - V. 41. - № 8. - P. 1381.
4. Верзилов В. Ф., Каспарян Н. С. Некоторые особенности реакции растений на обработку гиббереллином / В. Ф. Верзилов, Н. С. Каспарян // Физиологически активные вещества и их применение в растениеводстве. - Вильнюс: Минтис, 1965. - С. 57–60.
5. Mosesian R. M. Effect on "Thompson seedless" fruit of gibberellic acid bloom sprays and double girdling / Mosesian R. M., Nelson K. E. – Amer. J. Enol. Vitic., 1968. - V. 19. №1. - P. 37–46.
6. Wittwer S. H. Chemical regulation in Horticulture / Wittwer S. H. – Hort. Sci. – 1968. - V. 3. - №3. - P. 163–167.
7. Муромцев Г. С. Гиббереллины / Муромцев Г. С., Агнестикова В.Н. - М.: Наука, 1984. 208 с.
8. Мананков М. К. Влияние гибберелловой кислоты на плодообразование сортов винограда с функционально-женским типом цветка / М. К. Мананков // Физиология растений. - 1960. - Т. 7. - Вып. 3. - С. 350–354.
9. Инструкция по применению гиббереллина на виноградниках. - М.: Колос, 1979. - 13 с.
10. Никелл Л. Дж. Регуляторы роста растений. Применение в сельском хозяйстве /Л. Дж. Никелл. – М.: Колос, 1984. - 192 с.

Лиховский В.В. , Олейников Н.П.

Реакція столових сортів винограду з функціонально жіночим типом квітки Талісман і Флора на гіберелінову кислоту

Досліджено екзогенне застосування гіберелінової кислоти для підвищення врожайності та якості продукції столових сортів винограду, які мають функціонально жіночий тип квітки, Талісман і Флора. Приведені оптимальні концентрації розчину і терміни обробки.

Lihovskoy V.V. , Olejnikov N.P.

The response of the table grape varieties Talisman and Flora with flowers of the functionally female type to gibberellic acid

The exogenous use of gibberellic acid to rise the yield and quality of table grape sorts of grape production having functionally female type of flower Talisman and Flora has been studied. The optimal concentrations of the gibberellic acid solution and treatment time have been given.

**В.А. Волюнкин,
В.В. Лиховской,
Н.П. Олейников,
С.В. Левченко,
Н.Л. Студенникова,
А.А. Полулях,
В.А. Зленко,
Н.А. Рошка,
И.Ф. Пытель**

Национальный институт винограда и вина «Магарач»,
Украина

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЭВОЛЮЦИЯ РОДА VITACEAE В XXI ВЕКЕ

Выделено 10 перспективных сортов винограда Vitis vinifera pontica Negr. – источников высокой и стабильной продуктивности, 15 сортов – источников морозоустойчивости и высокой восстановительной способности кустов, которые рекомендуются для возделывания в северных регионах виноградарства, а также для использования в селекционных программах. Тестирована устойчивость к оидиуму листового аппарата сеянцев, проведен анализ расщепления признака в гибридном потомстве, оценена селекционная ценность популяций и исходных форм. Изучены агробиологическая и биохимическая характеристика популяций сравнительно с родительскими сортами, на основании которого выделены сеянцы, гетерозисные по хозяйственно ценным признакам. Проведена оценка гибридных форм по наличию мускатного аромата и количественному составу в ягодах терпеновых спиртов. Выделены сеянцы, суло которых характеризуется ярким сортовым ароматом. Получены гибриды винограда межродового происхождения.

Известно, что выведение новых сортов традиционными селекционными методами – длительный и трудоемкий процесс, требующий не менее 15 лет. Для ускорения селекционного процесса в НИВиВ "Магарач" разработана и принята для работы иммуноселекционная программа "Аналог" [1, 2] в сочетании с концепцией создания новых сортов в зональном разрезе. Программа предусматривает выведение новых сортов винограда, которые являются аналогами лучших европейско-азиатских сортов, но в то же время обладают устойчивостью к лимитирующим факторам конкретной виноградарской зоны, высокой экологической пластичностью и стабильностью показателей. Комплексное решение проблемы создания сортов включает ряд последовательных этапов: генеративную гибридизацию, выращивание сеянцев, выделение ценных генотипов по хозяйственно ценным признакам в элиту, ускоренного их размножения, создания маточных насаждений, проведения малого и большого сортоиспытания.

Выведение сортов с групповой устойчивостью биотическим и абиотическим факторам среды предполагает наличие иммунологической дифференциации и хорошей адаптированности к местным условиям исходных родительских компонентов. Как правило, в селекционный процесс вовлекаются новые сорта и формы с обогащенной наследственной основой, относящиеся как к виду *V. vinifera*, так и к сложным межвидовым гибридам. На основе целенаправленного подбора родительских компонентов с учетом их эколого-географической отдаленности можно уже в F_1 получить гетерозисные по ведущим селектируемым признакам формы винограда.

В связи с этим, важнейшими направлениями селекционной работы в отделе селекции, генетики винограда и ампелологии НИВиВ "Магарач" являются высокая урожайность, качество продукции, раннеспелость, устойчивость к болезням, вредителям и неблагоприятным условиям среды [1, 2]. За многие годы создан уникальный генофонд.

Селекционная программа выведения сортов винограда в институте базируется на изучении мирового генофонда, в том числе и промышленного сортимента винограда Украины. Анализ сортимента показывает, что доля урожайных, высококачественных сортов с групповой устойчивостью к болезням, вредителям и экстремальным факторам среды весьма незначительна [3].

Повышение продуктивности насаждений также возможно путем внедрения в производство перспективных местных сортов европейского происхождения. В связи с этим, нами была дана оценка изменчивости признаков [4] 150 перспективных местных сортов Молдовы, России, Армении и Азербайджана подрода *Vitis vinifera pontica Negr.*, как доноров хозяйственно-ценных признаков. В результате изучения выделено 10 сортов – источников высокой и стабильной урожайности: Шаани белый, Ширадзули розовый, Альй терский, Варюшкин, Горули мцване, Майский черный, Мцване кахетинский, Саперави атенис, Сильняк и Хихви.

Оценена степень поражаемости экстремальными зимними морозами почек и восстановительной способности кустов [5] 90 сортов ампелографической коллекции, выделено 15 сортов – источников морозостойкости и высокой восстановительной способности: Агат Донской, Антей Магараца, Бурмунк, Восторг, Выносливый, Голубок, Изабелла, Мерло, Одесский черный, Подарок Магараца, Ркацителли, Сухолиманский белый, Фиолетовый ранний, Цветочный и Шасла северная. Выделенные сорта рекомендуются для возделывания в северных регионах виноградарства, а также для использования в селекционных программах как источники высокой и стабильной урожайности, морозостойкости и высокой восстановительной способности кустов.

Анализ закономерностей наследования устойчивости к оидиуму в гибридном потомстве позволяет [6] осуществить научно обоснованный подбор исходных форм при реализации иммуноселекционных программ в зоне ЮБК. Эти закономерности устанавливаются на основе изучения на жестком инфекционном фоне репрезентативного материала гибридных популяций, полученных от скрещивания различных родительских форм с известной степенью устойчивости к патогену.

В результате проведенных исследований оценена оидиумоустойчивость листового аппарата саженцев 41 размножаемого сорта в виноградной школке в условиях естественного инфекционного фона. В группу сортов с повышенной устойчивостью к оидиуму вошли 11 сортов селекции НИВиВ "Магарац". Полевую устойчивость проявили 16 сортов, в том числе, 8 - абхазских. Восприимчивость к патогену показали сорта Ай-Петри, Гранатовый Магараца, Перлинка, а также 8 ранних столовых крупноягодных сортов: Восторг, Дунав, Ливия, Флора, Новый Подарок Запорожью, Первозванный, Талисман, Элегант сверхранний и Юбилей херсонского дачника.

Результаты анализа расщепления признака устойчивости к оидиуму листового аппарата сеянцев 27 репрезентативных популяций представлены в табл. 1. Средний балл устойчивости к оидиуму гибридного потомства в F₁ детерминировался генетическими особенностями родительских компонентов. Средний балл

Таблица 1

Расщепление признака устойчивости к оидиуму при межвидовой гибридизации

Комбинация скрещивания 2009 г.	Количество форм, шт.	Средний балл устойчивости	Коэффициент вариации, %	Селекционная ценность, %	Степень доминирования	Гетерозис (гипотетический), %
♀ Мускат Джим x Азо	15	5,5	25	40	—	-21
♀ Мускат Джим x Рута	17	5,5	28	41	-0,5	-9
♀ Мускат Джим x Красень	11	5,4	28	36	-0,6	-11
♀ Магарац № 31-77-10 x Феникс	102	5,3	39	39	-0,7	-11
♀ Магарац № 31-77-10 x Орион	52	5,0	41	27	-1,0	-17
♀ Магарац № 31-77-10 x Красень	79	5,8	35	49	-0,2	-4
♀ Магарац № 31-77-10 x Памяти Голодриги	66	5,6	43	48	-0,4	-7
♀ Магарац № 31-77-10 x Ялтинский б/с	25	5,6	38	48	—	-19
♀ Магарац № 31-77-10 x Юбилей-70	12	5,0	45	33	-1,0	-17
Памяти Голодриги x Красень	10	4,8	31	20	—	-4
♀ Катта Курган x Кишмиш молдавский	23	4,3	43	17	0,7	43
♀ Катта Курган x Кишмиш черный	29	3,1	48	0	0,1	5
♀ Нимранг x Белградский бессемянный	23	2,7	63	0	0,7	33
♀ Нимранг x Кишмиш молдавский	49	2,9	54	0	0,9	44
♀ Чауш черный x Кишмиш черный	23	2,6	62	0	—	-14
♀ Чауш розовый x Кишмиш лучистый	17	2,5	59	0	-1,5	-37
♀ Чауш розовый x Сверхранний б/с Маг.	23	2,6	52	0	—	-14
♀ Чауш черный x Кишмиш лучистый	13	2,2	58	0	-1,8	-44
♀ Лора x Фавор	11	2,6	57	0	—	-12
♀ Талисман x Кишмиш молдавский	35	2,5	56	0	-1,5	-38
♀ Талисман x Русбол улучшенный	15	2,2	57	0	—	-27
♀ Талисман x Сверхранний б/с Маг.	13	2,8	45	0	—	-5
♀ Талисман x Юбилей-70	33	4,2	45	15	0,2	4

устойчивости к оидиуму гибридного потомства в F₁ детерминировался генетическими особенностями родительских компонентов. Средний балл устойчивости популяций варьировал от 2,1 балла в скрещивании Чауш черный x Кишмиш черный до 5,8 баллов в скрещивании Магарац № 31-77-10 x Красень. Наиболее устойчивое потомство зафиксировано в скрещиваниях с участием форм Мускат Джим и Магарац № 31-77-10.

Восприимчивое к оидиуму потомство отмечено в скрещиваниях с участием сортов Нимранг, Флора, Талисман, Чауш белый и Чауш розовый.

Для вычисления показателей наследуемости признака оидиумоустойчивости организовано 16 однофакторных комплексов, включающих от 2 до 9 комбинаций скрещивания (табл. 2).

Достоверность дисперсионного показателя наследуемости оценивали по критерию Фишера, величина которого зависит от объема выборки, разнообразия проявления признака и величины разности. В 14 группах получены недостоверные значения показателя наследования, что объясняется ограниченным числом сеянцев в популяциях и незначительным числом комбинаций скрещивания в некоторых однофакторных комплексах.

Для двух сортов Талисман и Кишмиш молдавский установлена достоверность показателя наследуемости. Значения этого показателя 0,29 и 0,18 свидетельствуют, что использование этих сортов в качестве родительских форм в скрещиваниях с различными донорами устойчивости к оидиуму позволит в зависимости от специфической комбинационной способности родительских компонентов получить в F₁ устойчивые сеянцы. Дисперсионные комплексы с участием устойчивых к оидиуму сортов Мускат Джим, Магарач № 31-77-10, Памяти Голодриги и Красень характеризуются низкими и недостоверными значениями показателя наследования. Это означает, что устойчивость гибридного потомства к оидиуму в основном определяется одной из этих родительских форм и отсутствует существенное влияние второго родительского компонента на степень проявления признака оидиумоустойчивости в гибридном потомстве. Селекционная ценность комплекса с участием этих форм находится в пределах от 21,1% для сорта Памяти Голодриги до 44,2% для формы Магарач № 31-77-10. Эти сорта могут служить донорами устойчивости к патогену и в различных комбинациях скрещивания гарантированно обеспечивать выход высоко устойчивых к оидиуму форм.

Большинство сортов винограда по многим показателям гетерозиготны. Новые комбинации генов проявляются уже в первом поколении, когда происходит расщепление по ряду признаков. Поэтому на основе целенаправленного подбора скрещиваемых форм можно в первом поколении получить гетерозисные по ведущим хозяйственно ценным признакам гибриды винограда [7]. Нами было изучено проявление гетерозиса у винограда по признакам масса грозди и сахаристости на примере 4 популяций с участием формы Мускат Джим (71 сеянец и 5 родительских форм), 6 популяций с участием сорта Цитронный Магарача (76 сеянцев и 7 родительских форм), 2 популяций с участием сорта Спартанец Магарача (25 сеянцев и 3 родительские формы). В популяциях выделены сеянцы, гетерозисные по признакам масса грозди и урожайность.

В популяциях Мускат Джим х Ркацителы установлена гибридная депрессия по признакам масса грозди и накопление сахара в соке ягод, т.е. потомство формируется с меньшей массой грозди и более низким содержанием сахара по сравнению с исходными формами. В популяции Мускат Джим х Ассоль установлено полное доминирование лучшего родительского сорта Ассоль по признаку массы грозди. В популяции Мускат Джим х Цитронный Магарача установлено соответствие родителей и потомков по признаку высокое накопление сахара: 18,2% сеянцев содержат от 20,1 до 24,0 г/100см³ сахара, 18,2% гибридов – свыше 24,0 г/100см³. В популяции Цитронный Магарача х Меграбуыр определена гибридная депрессия по признаку массы грозди (27% сеянцев - 250 – 350 г.). Установлен промежуточный характер наследования признака высокого содержания сахара с уклоном в сторону родительской формы Цитронный Магарача (9,2% сеянцев свыше 24,0г/100см³ сахара, а 72,2% растений – от 22,0 до 24,0г/100см³). В остальных популяциях установлен промежуточный характер наследования признака большой массы грозди и сахаристости.

Признак мускатного аромата ягод высоко ценим для сортов винограда всех направлений использования. В этой связи, выведение сортов нового поколения с сортовым или мускатным ароматом занимает особое место в селекции винограда [8]. Нами был изучен гибридный генофонд, полученный от комбинаций скрещивания с участием в качестве родительских форм сортов Цитронный Магарача с мускатно-цитронным ароматом, Спартанец Магарача с ароматом свежести и мускатно-цветочного аромата и Мускат Джим с ярко выраженным мускатным ароматом.

Методом газовой хроматографии (Agilent Technology 6890 с масс-спектрометрическим детектором 5973) были проанализированы сула из урожая сортов винограда Цитронный Магарача и Спартанец Магарача, и 2 сеянцев, полученных от скрещивания этих сортов: М. № 223-96-16-1, и М. № 223-96-16-14. В эфирном масле данных образцов было идентифицировано более 40 веществ (углеводороды, спирты, органические кислоты, альдегиды и кетоны). Практический интерес представляют терпеновые соединения: линалоол и его оксиды и др., ответственные за формирование мускатного аромата. Наибольшее количество терпеновых соединений по их сумме было обнаружено

у сорта Мускат Джим x Цитронный Магарача № 66-96-29-11 (48,25 мг/дм³), наименьшее – у сеянца Мускат Джим x Ассоль № 64-96-9-16 (0,22 мг/дм³).

Методом кластерного анализа (программный пакет STATISTICA 6) выявлена степень сходства между гибридными формами М. № 223-96-16-1 и М. № 223-96-16-14 полученных при скрещивании сортов Цитронный Магарача и Спартанец Магарача по их характеристикам, в данном случае, по критерию содержания химических веществ, определяющих наличие аромата (рис.1).

Эта степень сходства численно определяется евклидовым расстоянием между объектами (сорта винограда и гибридные формы). Все объекты объединены в древо классификации ветвями, длина которых зависит от степени сходства. Гибридные формы объединены в одну группу и располагаются по длине ветвей ближе к Цитронному Магарача, что говорит об их биохимической и генотипической близости между собой и Цитронным Магарача. Это свидетельствует о том, что при скрещивании исследуемые гибриды унаследовали аромат больше от сорта Цитронный Магарача, чем от сорта Спартанец Магарача.

Эффективность селекционно-генетических работ возможно повысить методом отдаленной гибридизации. Преодолеть несовместимость между видами разных родов можно методом индуцированного мутагенеза в том числе путем применения колхицина [9, 10]. В результате из гамет, которые уже не будут содержать генов (хромосом) вызывающих эту несовместимость, будет формироваться анеуплоидная зигота.

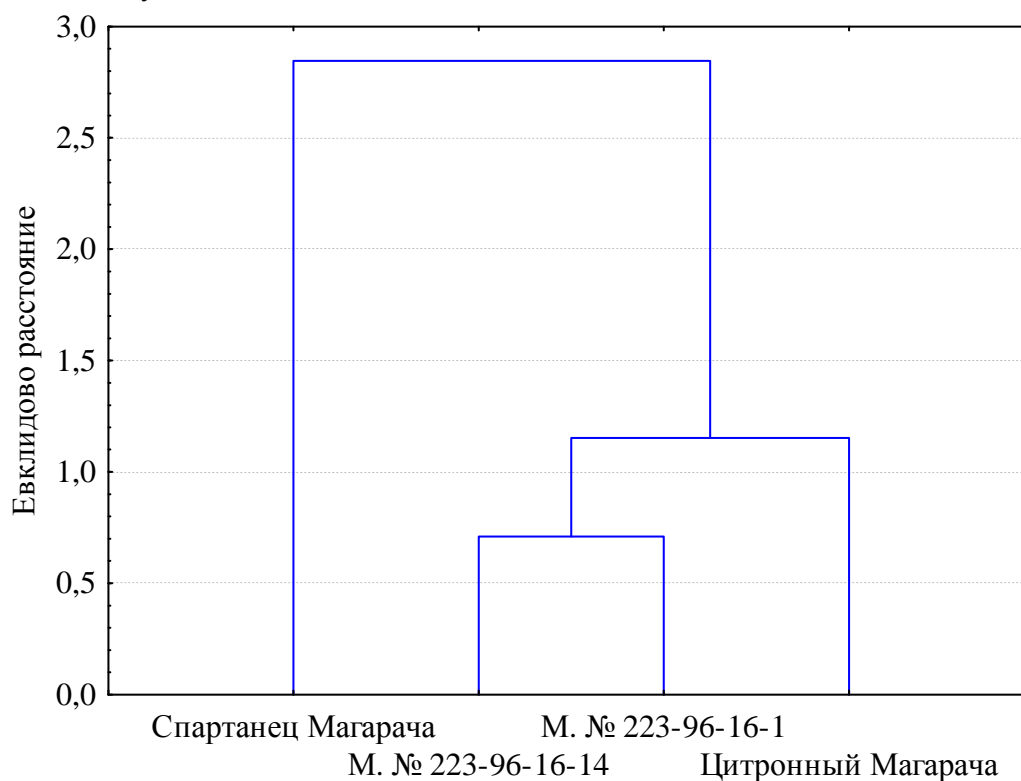


Рис. 1. Дендограмма кластерного анализа ароматобразующих соединений

Нами в культуре незрелых зародышей (40 дней после опыления) выращены сеянцы после межродовой гибридизации. Миксоплоидный сорт вида *Vitis vinifera* Пикпуль черный (распускающиеся почки были обработаны 0,5 % раствором колхицина) был скрещен с представителями других родов, у которых распускающиеся почки, также были обработаны 0,5 % раствором колхицина: *Ampelopsis acontifolia* и *Partenocisus inserta*. Эти сеянцы пересажены из *in vitro* в теплицу (в 8 -12 кратной повторности). У сеянца полученного в результате скрещивания Пикпуль черный x *Ampelopsis acontifolia* образуются многочисленные пазушные почки и побеги, сближенные узлы на побегах что не наблюдается у исходных генотипов, участвующих в скрещивании. При этом у этого сеянца листья на верхушке побега и пасынковых побегов были сильно рассеченные, а у остальных листьев листовая пластинка была менее рассеченной.

С целью получения тетраплоидных сеянцев у родов *Vitis* (миксоплоидные сорта *V. vinifera*), *Ampelopsis* (2 вида) соцветия за 18 – 20 дней до цветения перед началом мейоза, были обработаны растворами колхицина в 3-х концентрациях (0,5; 1 и 2 %), был проведен инкуб (контроль-

Селекционная ценность по устойчивости к оидиуму родительских форм скрещивания (2009 г).

№ комплексы	Однофакторные дисперсионные комплексы (комбинации скрещивания)		Объем популяции, шт.	Объем дисперсионного комплекса, шт.	Средний балл устойчивости по комплексу	Селекционная ценность комплекса, %	Дисперсионный показатель наследования	Критерий достоверности Фишера	
	материнская форма	отцовская форма						эмпирический	стандартный
1	Мускат Джим	Азо	15	48	5,4	35,4	0,04±0,07	0,58	2,8 – 4,3 – 6,6
		Рута	17						
		Красень	11						
		Янтарный Магарача	5						
2	Магарач №31-77-10	Цитронный Магарача	2	360	5,5	44,2	0,02±0,02	0,99	2,2 – 2,5 – 3,4
		Феникс	102						
		Орион	62						
		Красень	79						
		Памяти Голодриги	66						
		Ялтинский бессемянный	25						
		Плевен устойчивый	7						
		Юбилей-70	12						
Фронтенак	5								
3	Памяти Голодриги	Красень	10	19	4,8	21,1	0,00±0,06	0,00	4,5 – 8,4 – 15,7
		Фронтенак	9						
4	Катта Курган	Кишмиш молдавский	21	50	3,5	4,0	0,07±0,02	3,89	4,4 – 7,2 – 12,3
		Кишмиш черный	29						
5	Нимранг	Белградский бессемянный	23	63	3,1	0,0	0,04±0,02	2,72	4,0 – 7,0 – 11,9
		Кишмиш молдавский	40						
6	Флора	Велес	8	19	2,8	0,0	0,02±0,06	0,27	4,5 – 8,4 – 15,7
		Фавор	11						
7	Магарач №31-77-10	Фронтенак	5	14	4,6	14,3	0,04±0,08	0,53	4,6 – 8,9 – 17,1
	Памяти Голодриги		9						
8	Талисман	Плевен устойчивый	4	116	3,1	5,2	0,29±0,05	5,51	2,2 – 2,6 – 3,6
		Юбилей-70	33						
		Венера	3						
		Е-342	6						
		Жасминовый Магарача	3						
		Кишмиш молдавский	35						
		Русбол улучшенный	15						
		Сверхранний б/н Магарача	12						
		Кишмиш лучистый	5						
Кишмиш молдавский	40								
9	Чауш черный	Кишмиш черный	32	45	2,4	0,0	0,00±0,02	0,20	4,1 – 7,3 – 12,8
		Кишмиш лучистый	13						

Продолжение таблицы

10	Чауш розовый	Кишмиш лучистый	23	40	2,6	0,0	0,00±0,03	0,01	4,1 – 7,3 – 12,9
		Сверхранний б/н Магарача	17						
11	Подарок Украине	Викинг	4	25	3,0	0,0	0,21±0,21	1,01	2,7 – 4,2 – 6,6
		Ливия	1						
		Новый подарок Запорожью	1						
		Первозванный	8						
		Ришелье	6						
		Кишмиш молдавский	5						
12	Мускат Джим	Красень	11	100	4,8	35,0	0,01±0,02	0,40	3,1 – 4,8 – 7,4
	Магарач №31-77-10		79						
	Памяти Голодриги		10						
13	Катга Курган	Кишмиш молдавский	23	112	3,0	3,6	0,18±0,02	7,69	2,7 – 3,9 – 5,8
	Нимранг		49						
	Талисман		35						
	Подарок Украине		5						
14	Чауш розовый	Кишмиш лучистый	17	35	2,4	0,0	0,01±0,06	0,22	3,3 – 5,3 – 8,7
	Чауш черный		13						
	Талисман		5						
15	Ката Курган	Кишмиш черный	29	61	2,8	0,0	0,05±0,02	3,41	4,0 – 7,1 – 12,0
	Чауш черный		32						
16	Чауш розовый	Сверхранний б/н Магарача	22	35	2,7	0,0	0,01±0,03	0,21	4,1 – 7,4 – 13,0
	Талисман		13						

свободное опыление), осенью 2009 года из ягод были выделены семена и в феврале этого года (2010 г.) высеяны в теплицу в гидропонную культуру, всего 11562 шт. семян, 14 популяций. После вступления в пору цветения между тетраплоидными сеянцами – представителями различных родов будет проведена межродовая гибридизация.

С целью получения тетраплоидных генотипов у миксоплоидных сортов рода *Vitis* (*V. vinifera*) и родов *Partenocisus* и *Ampelopsis* высажены в поле сеянцы следующих генотипов (2 года назад распускающиеся почки были обработаны 0,5 % колхицином, затем были собраны семена; год назад семена были высеяны в теплицу и из них были выращены сеянцы, пригодные для посадки на постоянное место в поле): Пикпуль черный (11 сеянцев), Хартти про Ливье (24 сеянца), Шабаш крупноягодный (9 сеянцев), Рислинг рейнский (2 сеянца), Шасла Гро Куляр белая (3 сеянца), Венера (3 сеянца), *Ampelopsis acitifolia* (1 сеянец), *Ampelopsis cordata* (3 сеянца), *Partenocisus inserta* (15 сеянцев), *Partenocisus quinquefolia* (14 сеянцев).

Литература

1. Волынкин В.А., Клименко В.П., Олейников Н.П. Кодирование селективируемых признаков при выведении сортов винограда // Виноградарство и виноделие – 1994 – № 2 – С.35–40.;
2. Волынкин В.А., Клименко В.П., Олейников Н.П. Селекция винограда на иммунитет, базирующаяся на моделях сортов винограда // Тез. докл. 6-го Междунар. симпоз. по селекции винограда (Ялта, 4-10 сент. 1994 г.). – Днепропетровск, 1994. – С.72–73.
3. Авидзба А.М., Иванченко В.И., Волынкин В.А. и др. Селекционные сорта винограда НИВи В «Магарач» - национальное достояние Украины. – Ялта: НИВи В «Магарач», 2008. – 32 с.
4. Мелконян М.В., Волынкин В.А. Методика ампелографического описания и агробиологической оценки сортов винограда.- Ялта.-2002.-27с.
5. Адаптивный потенциал винограда в условиях стрессовых температур зимнего периода // Методические рекомендации/ Егоров Е.А., Серпуховитина К.А. и др./Краснодар: СКЗНИИСИВ, 2006, с. 77-94.
6. Найденова И.Н. Методы изучения патогенеза, некоторых факторов иммунитета. Оценка сортов и форм на устойчивость к грибным болезням // Новые методы фитопатологических и иммунологических исследований в виноградарстве / под ред. Недова П.Н. – Кишинев: Штиинца, 1985. – С. 31–45.
7. Мелконян М.В. Гетерозис винограда. -М.: Агропромиздат.- 1986.- 160с
8. Красохина С.И. Подбор и селекция сортов винограда с мускатным ароматом для условий Нижнего Придонья /Автореф. дисс.... канд. с.-х.н.- М., -2001. 24с.
9. *Murashige T. Skoog F. A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture//* *Physiol. Plant.*- 1962.- vol.15.- P.473 - 497.
10. Nitsch J.P., Nitsch C. Haploids plants from pollen grains || *Science.* – 1969. vol. 163. – P. 85-87.

Волынкин В. А., Лиховский В. В., Олейников Н. П., Левченко С. В., Студенникова Н. Л., Полулях А. А., Зленко В. А., Рошка Н.А., Питель И.Ф.

Експериментальна еволюція роду Vitaceae в XXI сторіччі

Виділено 10 перспективних сортів винограду *Vitis vinifera pontica* Negr. – джерел високої та стабільної продуктивності, 15 сортів-джерел морозостійкості та високої відновлювальної властивості кущів, які рекомендуються для вирощування в північних регіонах виноградарства, а також для використання в селекційних програмах. Виділені сіянці, сусло яких характеризується ярким сортовим ароматом. Отримані гібриди винограду міжродового походження.

Volynkin V.A., Lihovskoj V.V., Olejnikov N.P., Levchenko S.V., Studennikova N.L., Poluliah A. A., Zlenko V.A., Roshka N.A., Pytel I.F.

Experimental evolution of Vitaceae kind in XXI century

10 perspective grape sorts Vitis vinifera pontica Negr. which are sources of high and stable , 15 grape sorts which are stable to frosts and has good updating bush property , which are recommended for growing in northern grape regions and also for using in breeding porgrammes are identified in the article are shown in the article.

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

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ФОТОСИНТЕТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВИНОГРАДА НА ПРИМЕРЕ СОРТОВ ЗАГРЕЙ И РУБИН ТАИРОВСКИЙ

В работе рассматривается метод математического моделирования фотосинтетической деятельности агроэкосистем. Описаны результаты полевого опыта и численного эксперимента фотосинтетической деятельности винограда сортов Загрей и Рубин Таировский и определены такие параметры: суммы активных и эффективных температур, динамика накопления ФАР, фотосинтетический потенциал. Рассчитаны онтогенетические кривые интенсивности фотосинтеза винограда.

Ключевые слова: виноград, интенсивность фотосинтеза, фотосинтетически активная радиация.

Введение. Фотосинтетическая деятельность растений – это сложная совокупность процессов, в основе которых лежит поглощение растениями в фитоценозах (посевах, насаждениях, естественных ценозах) энергии ФАР и использование ее в процессе фотосинтеза на формирование урожая [1]. Урожайность растений в первую очередь зависит от их суммарной фотосинтетической продуктивности, качество которой определяется не только интенсивностью фотосинтеза, но и размерами ассимилирующей поверхности и временем ее работы. Хозяйственно полезная часть урожая, кроме того зависит от характера распределения ассимилятов в растении, которое может быть весьма различным в зависимости от сорта и агроэкологических условий [2, 3].

Цель настоящей работы – определение агрометеорологических показателей и фитометрических характеристик для расчета онтогенетических кривых фотосинтеза винограда сортов Загрей и Рубин Таировский.

Материалы и методы. В работе использовались данные Гидрометцентра Черного и Азовского морей о продолжительности солнечного сияния, среднесуточные температуры воздуха метеорологической станции *ННЦ* «Института виноградарства и виноделия им. В.Е. Таирова», а также результаты полевого опыта 2012 года (даты наступления фенологических фаз, фитометрические характеристики, значения фотосинтетического потенциала).

Определение суммарной радиации на верхней границе насаждения осуществлялось по методу Сивкова, уточненному Украинцевым для территории Украины. [3]

$$Q^j = 12.66(SS^j)^{1.31} + 315(\sinh h_0^j)^{2.1} \quad (1)$$

где Q – величина суммарной радиации за декаду (кал/см²/дек), SS – продолжительность солнечного сияния за декаду (ч), h_0 – полуденная высота солнца (град.)

Расчеты суммарной ФАР на верхней границе насаждения рассчитывалась с помощью коэффициента перехода (k) от суммарной радиации к ФАР.

$$Q_\phi^j = kQ^j. \quad (2)$$

Расчеты интенсивности ФАР в середине виноградного насаждения проводились по формуле Будаговского [6], согласно которой средняя интенсивность ФАР в насаждении определяется относительной площадью листьев:

$$Q'_\phi = \frac{Q_\phi}{(1 + cL)}, \quad (3)$$

где Q'_ϕ – интенсивность ФАР в середине насаждения (мДж/м²), L – относительная площадь листьев (м²/м²), c – эмпирический коэффициент, который равен 0,65 (безразмерный).

Функция, характеризующая изменение фотосинтетической активности листьев, определяется по уравнению:

$$\alpha_{\phi}^j = \exp[-0.01\lambda_{\phi}(\sum T_B^j - \sum T_{B1}^j)] \quad (4)$$

в котором параметр λ_{ϕ} находится по формуле:

$$\lambda_{\phi} = \frac{-100 \ln \alpha_{\phi}^o}{\sum T_{B1}}, \quad (5)$$

де α_{ϕ}^o - характеризует начальную интенсивность фотосинтеза по отношению к максимальной; $\sum T_B$ - сумма эффективных температур воздуха, накопившаяся от начала вегетации, °С; $\sum T_{B1}$ - сумма эффективных температур воздуха, накопившаяся от начала вегетации до наступления фазы развития, в которую наблюдается максимальная интенсивность фотосинтеза, °С.

Обсуждение результатов исследований. В данной работе изучались перспективные сорта винограда Загрей и Рубин Таировский, которые отличаются по срокам созревания, соответственно среднепозднего и позднего сроков. У них отмечаются различия в интенсивности развития, и как следствие сроках наступления фенологических фаз. Так фаза «распускания почек» у сорта Загрей отмечается 24 апреля, что на 3 дня ранее, нежели у Рубина Таировского (табл. 1). По ходу вегетационного периода разрыв между датами наступления фенологических фаз увеличивается и составил 10 дней на момент технической спелости.

Такие различия в прохождении фаз определяются термическим режимом и динамикой накопления активных и эффективных температур. Так, например, для сорта Загрей на начало фазы «распускание почек» сумма активных температур составила 172°С, сумма эффективных температур – 32°С, а для сорта Рубин Таировский соответственно – 223°С и 53°С. На дату наступления технической спелости эти суммы составили 3021°С и 1651°С для сорта Загрей, 3238°С и 1768°С для Рубина Таировского.

Продуктивность насаждений винограда зависит в конечном итоге от количества поглощенной растениями энергии ФАР и использование ее в процессе фотосинтеза на образование органической продукции. Основным органом, воспринимающим лучистую энергию и взаимодействующим с ней, является лист, от линейных размеров которого зависит, уровень поглощенной растениями энергии ФАР [6]. В результате расчета ФАР на верхней границе виноградных насаждений было установлено, что для сорта Загрей на дату технической спелости сумма ФАР составила 920 мДж/м², для сорта Рубин Таировский – 1030 мДж/м²; в середине насаждения – 250 мДж/м² и 345 мДж/м², соответственно. Различия по двум сортам на дату начала цветения составили 85 мДж/м² верхней границе насаждений и 30 мДж/м², на начало созревания соответственно 100 мДж/м² и 65 мДж/м², а на техническую спелость 100 мДж/м² и 95 мДж/м²

Таблица 1

Параметры фотосинтетической деятельности винограда

Показатели	Фазы вегетации			
	Распускан ие почек	Начало цветения	Начало созревания	Техническая спелость
Загрей				
Дата наступления фазы	24.04	19.05	17.07	25.08
Сумма активных температур, °С	172	678	2026	3021
Сумма эффективных температур, °С	32	286	1046	1651
Сумма ФАР на верхней границе насажде- ния, мДж/м ²	-	195	680	920
Сумма ФАР в середине насаждения, мДж/м ²	-	140	210	250
Фотосинтетический потенциал, м ² ·дней	-	62	554	857
Рубин Таировский				
Дата наступления фазы	27.04	22.05	24.07	04.09
Сумма активных температур, °С	223	732	2213	3238
Сумма эффективных температур, °С	53	312	1163	1768
Сумма ФАР на верхней границе насаждения, мДж/м ²	-	280	790	1030
Сумма ФАР в середине насаждения, мДж/м ²	-	170	275	345
Фотосинтетический потенциал, м ² ·дней	-	59	446	595

Для характеристики фотосинтетической деятельности винограда наряду с размерами площади листьев используется показатель фотосинтетического потенциала. Он выражается в $\text{м}^2 \cdot \text{дней}$ и представляет собой сумму ежедневных площадей листьев виноградного куста за рассматриваемый период. Фотосинтетический потенциал за период «распускание почек - техническая спелость» составил $857 \text{ м}^2 \cdot \text{дней}$ для сорта Загрей и $595 \text{ м}^2 \cdot \text{дней}$ для сорта Рубин Таировский.

С помощью полученных в результате полевого опыта параметров фотосинтетической деятельности винограда была выполнена серия численных экспериментов, в результате чего были построены онтогенетические кривые фотосинтеза исследуемых сортов винограда для вегетационного периода 2012 года. На рис. 1а) представлены онтогенетические кривые фотосинтеза исследуемых сортов винограда рассчитанные с учетом сумм эффективных температур. Биологический минимум для определения эффективных температур принимался равным 10°C . Исследования показали, что у обоих сортов максимальная интенсивность фотосинтеза листьев винограда отмечается на 4-ю декаду от распускания почек. Следует отметить, что у сорта Загрей в течение первых 4-х декад интенсивность фотосинтеза выше, чем у сорта Рубин Таировский. После достижения максимума происходит снижение интенсивности фотосинтеза.

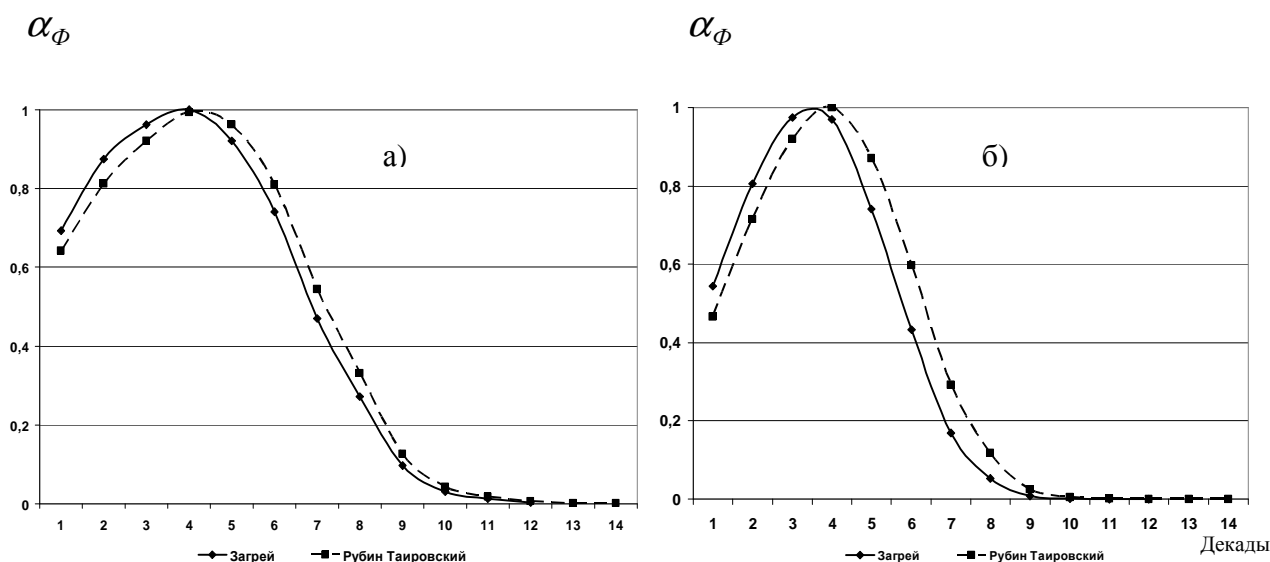


Рисунок 1 - Онтогенетические кривые фотосинтеза за период «распускание почек - техническая спелость» рассчитанные: а) – по сумме эффективных температур; б) – по сумме активных температур.

Биологический минимум исследуемых сортов винограда не является постоянной величиной, он изменяется от года к году и в течение вегетационного периода, поэтому были проведены аналогичные расчеты с учетом активных температур (рис. 1б), которые менее изменчивы. Онтогенетические кривые фотосинтеза полученные данным методом отличаются более низкими начальными значениями, резким изменением интенсивности фотосинтеза в течение вегетационного периода. Установлено также, что максимальная интенсивность фотосинтеза у сорта Загрей отмечается на 5 дней раньше, чем у сорта Рубин Таировский.

Выводы. В результате выполненных исследований получены некоторые параметры фотосинтетической деятельности и определены онтогенетические кривые интенсивности фотосинтеза сортов винограда Загрей и Рубин Таировский за 2012 год. Для более полного исследования фотосинтетической деятельности данных сортов в дальнейшем будут рассчитаны онтогенетические кривые интенсивности фотосинтеза по средним многолетним показателям, а также будут определены функции влияния температуры воздуха и влажности почвы на интенсивность фотосинтеза.

Литература

1. *Амирджанов А.Г.* Солнечная радиация и продуктивность виноградника. / А.Г.Амирджанов – Л.: Гидрометеиздат, 1980 – 210 с.
2. *Ничипорович А.А.* Энергетическая эффективность фотосинтеза. / *Ничипорович А.А.* – М.: изд. АН СССР, 1979. – 37с.
3. *Полевой А.Н.* Теория и расчет продуктивности сельскохозяйственных культур. / *Полевой А.Н.* – Л.: Гидрометеиздат, 1983. – 175с.
4. *Сытник К.М.* Физиология листа. / *Сытник К.М., Мусатенко Л.И., Богданова Т.Л.* – Киев: Наукова думка, 1978. – 390с.
5. *Турманидзе Т.И.* Климат и урожай. / *Турманидзе Т.И.* – Л.: Гидрометеиздат, 1981. – 213с.
6. *Шульгин И.А.* Растение и солнце. / *Шульгин И.А.* – Л.: Гидрометеиздат, 1973. – 251с.

Ляшенко Г.В., Жигайло Т.С

Використання методу математичного моделювання для дослідження фотосинтетичної діяльності винограду на прикладі сортів Загрей та Рубін Таїровський

В роботі розглядається метод математичного моделювання фотосинтетичної діяльності агроecosystem. Описані результати польового дослідження та чисельного експерименту фотосинтетичної діяльності винограду сортів Загрей і Рубін Таїровський та визначені такі параметри: суми активних і ефективних температур, динаміка накопичення ФАР, фотосинтетичний потенціал. Розраховані онтогенетичні криві інтенсивності фотосинтезу винограду.

Ключові слова: виноград, інтенсивність фотосинтезу, фотосинтетично активна радіація.

Layshenko G.V. Zhygailo T.S.

Using of mathematical modeling method to grapes photosynthetic activity research on Zagrey and Rubin Tairovski varieties example

This state describes the mathematical modelling method of agroecosystems photosynthetic activity. Regarded field and numerical experiments results of grape the photosynthetic activity varieties Zagrey and Rubin Tairovskiy and obtained parameters: sum of active and effective temperatures, dynamic of FAR, photosynthetic potential. The ontogenetic curves of grapes photosynthesis rate were calculated.

Key words: grape, rate of photosynthesis, photosynthetic activity radiation.

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

ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДУ ІНДУКЦІЇ ФЛУОРЕСЦЕНЦІЇ ХЛОРОФІЛУ ЛИСТКІВ ДЛЯ ОЦІНКИ ПОСУХОСТІЙКОСТІ ВІНОГРАДУ В УМОВАХ *IN VITRO*

Наведені результати досліджень індукції флуоресценції хлорофілу листків підщепи винограду під впливом штучної посухи в умовах in vitro. Для створення посухи до поживного середовища Мурасіге-Скуга додавали осмотичну речовину поліетиленгліколь. На основі зміни амплітуди та максимуму флуоресценції зроблено висновок про посухостійкість підщепи.

Ключові слова: мікроклони, підщепні сорти, поліетиленгліколь, флуоресценція хлорофілу.

Виноград – пластична культура, яка з-поміж інших плодівих добре адаптується до несприятливих умов довкілля та позитивно реагує на будь-які заходи, що здійснюються для послаблення стресового впливу. Для винограду ступінь стійкості сорту до екстремальних умов, здатність протидіяти їм часто характеризують за зміною агробіологічних та фізіолого-біохімічних показників, зокрема таких, які вказують на фотосинтетичну активність [3, 9]. Одним з методів, який дозволяє оцінити стан роботи фотосинтетичного апарату в стресових умовах є метод індукції флуоресценції хлорофілу листків (ІФХ). У його основі лежить процес перетворення квантової енергії, отриманої листком рослини, у фотохімічну енергію, теплову дисипацію і флуоресценцію, які є конкурентними процесами до фотосинтезу [5]. Метод має численні переваги – це інформативність, експресність, висока чутливість та збереження нативності зразка [4]. На сьогодні встановлено доцільність застосування методу ІФХ у виноградарстві для досліджень вологозабезпечення виноградного куща та корекції на цій основі режиму зрошування ґрунту [9], а також для визначення стійкості рослин до екстремальних факторів середовища [3]. Однак, оцінка стійкості винограду в умовах польових або вегетаційних досліджень не завжди зручна, тому що потребує значних затрат часу та виконання трудомістких робіт. Експрес-методи оцінки рослин до стресового впливу в умовах *in vitro* дедалі частіше розглядають як біотехнологічну альтернативу традиційним селекційним та фізіологічним дослідженням [6].

Метою наших досліджень було вивчення індукції флуоресценції хлорофілу листків мікроклонів винограду підщепних сортів в умовах осмотичного стресу *in vitro* та оцінка їх посухостійкості.

Матеріали та методи досліджень. Роботу виконували у відділі розсадництва та розмноження винограду ННЦ „ІВіВ ім. В. Є. Таїрова”. Дослідження проводили на мікроклонах винограду інтродукованого підщепного сорту Берландієрі × Рипарія Кречунел 2 та підщепях селекції ННЦ “ІВіВ ім. В.Є. Таїрова” Добриня та Таїровський 1, які вирощували на поживному середовищі Мурасіге-Скуга (МС). Умови ґрунтової посухи створювали шляхом додавання в середовище МС осмотично-активної речовини - поліетиленгліколю (ПЕГ) у кількості від 1% до 8%. Мікроклони контрольних варіантів культивували на стандартному поживному середовищі МС. На стресове середовище пересаджували рослини з добре розвинутою вегетативною масою і кореневою системою.

На 7-8-й день досліджень проводили обліки біометричних показників росту рослин, а також визначали індукцію флуоресценції хлорофілу листків мікроклонів (за допомогою портативного хронофлуорометру «Флоратест») [1]. Флуоресценцію вимірювали протягом 3 хв., у результаті отримано 90 значень для кожного виміру, за якими будували графік. Також у ході досліджень визначали такі показники: F_v – змінна флуоресценція хлорофілу, відн. од.; K_1 – індикаторний показник впливу екзогенних факторів, який характеризує первинну продуктивність фотосинтезу, %; K_2 – коефіцієнт індукції флуоресценції – індикаторний показник квантового виходу флуоресценції, %; Q_y – кількість невідновлюючих фотосистему II комплексів, %; F_{max} – максимальне значення флуоресценції хлорофілу, відн. од. [4].

Результати. У ході досліджень визначено, що при внесенні ПЕГ у поживне середовище у мікроклонів починали проявлятися морфологічні зміни, які можна оцінювати як відповідь рослин на дію стресора; відзначено суттєвий вплив на ростові процеси високих концентрацій ПЕГ. Оцінюючи вплив посухи на підщепи винограду виявили, що низькі концентрації осмотично-активної речовини – 1-3% - призводили до сповільнення росту стебла та незначного зменшення кількості листків порівняно з початковими даними. Натомість, у варіантах з вищою концентрацією ПЕГ було відмічено спочатку

пригнічення росту, а потім істотне зменшення висоти стебла та кількості листків за рахунок усихання. Контрольні рослини, навпаки, відрізнялися збільшенням цих показників, що свідчить про продовження активних ростових процесів [2].

Вимірювання флуоресценції хлорофілу листків рослин, які культивували на стресових середовищах показало, що амплітуда ІФХ змінювалась порівняно з контролем. Так, у сорту Кречунел 2 найбільш помітні зміни кривих ІФХ були після культивування на середовищах з 5, 6 та 7% ПЕГ (Рис. 1). Графік контрольного варіанту займав проміжне положення, досягаючи максимального значення 1,0417 відн. од. Для варіанту 5% ПЕГ був характерним підйом кінетичної кривої на вищій від контролю рівень з максимумом 1,1108 відн. од. Підвищення концентрації ПЕГ до 6 та 7% призводило до деякого спаду інтенсивності ІФХ, F_{max} становило відповідно 0,9830 та 0,9570 відн. од. Що стосується сорту Добриня (Рис. 2), то на вищому, ніж контроль, рівні знаходились криві ІФХ варіантів 5-7% ПЕГ. У цих варіантах максимальна величина флуоресценції складала 1,0952-1,1130 відн. од., що перевищувало контрольні значення на 6,3-8,0%. На нижчому кінетичному рівні знаходився графік варіанту 8% ПЕГ, де F_{max} дорівнювало 0,9244 відн. од. У підщепи Таїровський 1 (Рис. 2), як і у сорту Добриня, на найвищому рівні знаходилася крива 5% ПЕГ, за ним слідував графік контрольного варіанту та варіант 6% ПЕГ, а найменшу інтенсивність флуоресценції хлорофілу зафіксували у варіанті 7% ПЕГ.

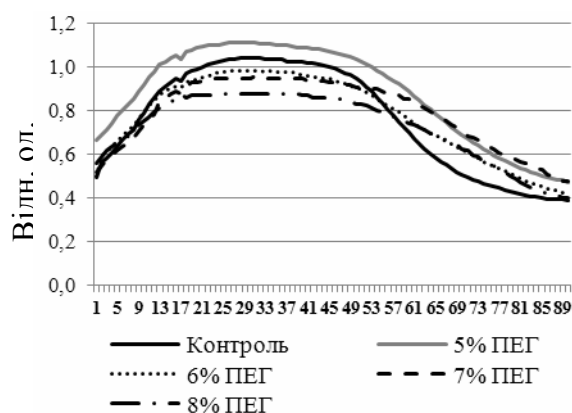


Рис. 1 Зміна флуоресценції хлорофілу листків винограду підщепного сорту БхР Кречунел 2 під впливом штучної посухи

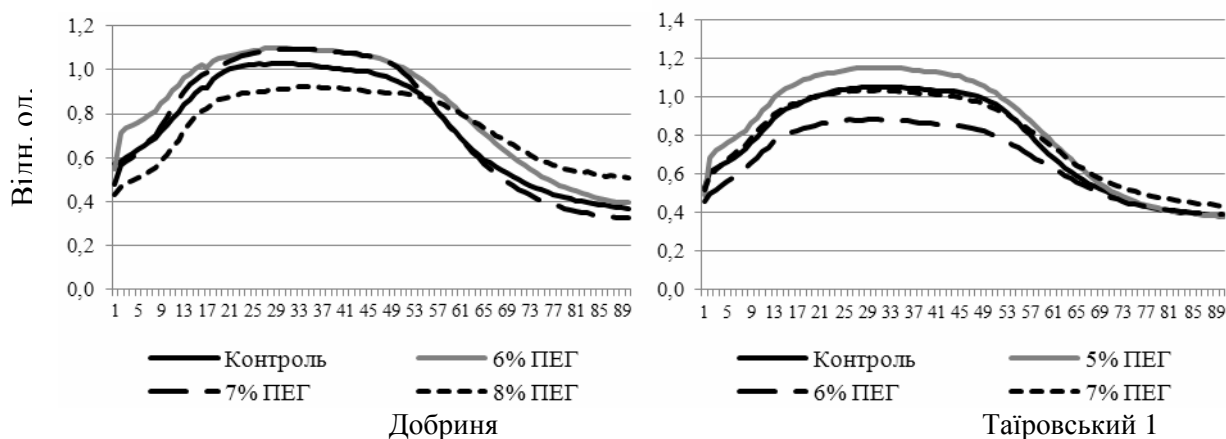


Рис. 2 Зміна флуоресценції хлорофілу листків підщеп винограду під впливом штучної посухи

Аналіз показників флуоресценції K_1 , K_2 , Q_b та ін. в дослідних та контрольних варіантах підтвердив негативний вплив високих концентрацій ПЕГ на роботу фотосинтетичного апарату (Табл. 1). Показник K_1 , який характеризує первинну продуктивність фотосинтезу, достовірно не змінювався у підщеп Кречунел 2 та Таїровський 1, лише при найбільших концентраціях ПЕГ у середовищі він знижувався. У сорту Добриня у дослідних варіантах 5 та 6% ПЕГ величина K_1 зменшувалась на 3,5-19,1%. Натомість показник K_2 , який визначає квантовий вихід флуоресценції, був меншим у підщеп винограду Кречунел 2 та Таїровський 1, а у сорту Добриня залишався на рівні контролю незалежно від концентрації ПЕГ. У більшості варіантах було помітним збільшення кількості пластохінону Q_b . У мікроклонів сорту Кречунел 2 Q_b достовірно перевищував контроль на 13,2% у варіанті 6% ПЕГ, у сорту Добриня його кількість зростала на

9,7-42,4% у варіантах 4-8% ПЕГ; у Таїровського 1 визначили, що кількість Q_b збільшувалась на 15,9-56,9% ПЕГ.

Отже, на основі спостережень за ростом мікроклонів встановили, що підщепи винограду мають різної сили пошкодження, викликані ПЕГ, і для мікроклонів кожного сорту є певна критична концентрація ПЕГ у середовищі, яка призводить до летальних наслідків. На графіках ІФХ (Рис. 1, 2) це проявлялося у тому, що криві інтенсивності флуоресценції різних дослідних варіантів знаходились на неоднакових кінетичних рівнях. Встановили, що графік ІФХ контрольного варіанту зазвичай займає проміжне положення, на вищому кінетичному рівні знаходяться графіки варіантів з вмістом ПЕГ, що моделюють посуху середньої сили, значно нижче контрольного графіку знаходяться криві ІФХ варіантів, де вміст ПЕГ близький до критичного рівня і спалаху флуоресценції не спостерігають. Так, у підщепи Кречунел 2 спостерігали значне пригнічення росту та всихання стебла мікроклонів та зменшення інтенсивності флуоресценції хлорофілу у варіанті 6% ПЕГ, відповідно критичною для сорту є концентрація 6% ПЕГ. Для підщепи Добрия визначили, що критичною концентрацією ПЕГ є 8%, а для Таїровського 1 – 6-7% ПЕГ (Рис. 2). Згідно з цими даними можна оцінити посухостійкість підщепи Добрия як високу, сорт Таїровський 1 характеризувати як середньостійкий, а Кречунел 2 – як слабкостійкий до впливу посухи. Такі висновки узгоджуються із результатами польових досліджень та літературними даними. Так, підщепний сорт Б.×Р. Кречунел 2 є слабкостійким до впливу посухи [7]. Багаторічні спостереження за ростом та розвитком винограду сорту Добрия дозволяють характеризувати його як досить стійкий до дефіциту вологи [8]. Таким чином, на основі виконаних досліджень можна зробити висновок про достовірність отриманих результатів та можливість застосування методу ІФХ для оцінки посухостійкості винограду.

Таблиця 1

Показники флуоресценції хлорофілу листків мікроклонів винограду підщепних сортів за впливу штучної посухи

Варіант	K1, %	K2, %	Q_b , %	F_v , відн. од.	F_{max} , відн. од.
Кречунел 2					
Контроль	43,75±5,66	66,25±1,41	38,20±1,41	0,5453	1,0417
4% ПЕГ	42,00±3,12	60,12±1,18*	36,25±1,26	0,5348	1,0659
5% ПЕГ	42,50±1,84	60,52±1,40*	36,28±0,91*	0,4442	1,1108
6% ПЕГ	41,00±4,95	59,50±1,42*	43,25±0,58*	0,4817	0,9830
7% ПЕГ	44,67±2,83	59,17±2,12*	32,31±0,98	0,4394	0,9570
8% ПЕГ	43,13±1,94	60,63±1,94*	39,40±1,07	0,3223	0,8789
Добрия					
Контроль	43,25±2,47	56,15±6,86	33,57±1,66	0,4590	1,0303
4% ПЕГ	44,00±2,83	55,69±4,56	36,84±2,53*	0,5023	1,0819
5% ПЕГ	41,75±3,18	58,50±2,12	47,37±2,14*	0,5466	1,1130
6% ПЕГ	35,00±1,41*	60,88±7,60	35,09±1,78	0,5485	1,0987
7% ПЕГ	40,50±0,71	61,38±4,07	40,42±1,54*	0,6181	1,0952
8% ПЕГ	41,00±1,41	59,83±0,24	38,39±1,56*	0,4942	0,9244
Таїровський 1					
Контроль	42,15±1,48	72,25±1,06	21,98±1,59	0,5195	1,0532
4% ПЕГ	41,72±1,85	55,00±1,41*	25,47±1,90	0,6049	1,1023
5% ПЕГ	45,35±3,04	62,75±1,77	26,19±1,09*	0,6626	1,1537
6% ПЕГ	46,88±1,24	56,50±2,83*	44,50±1,78*	0,4214	0,8832
7% ПЕГ	40,38±6,31	69,00±1,41	32,05±1,62*	0,5154	1,0363
8% ПЕГ	39,75±1,06	48,75±6,01*	21,63±0,98	0,5049	1,0195

Примітки: * - різниця з контролем достовірна.

Література

1. Брайон О. В. Инструментальне вивчення фотосинтетичного апарату за допомогою індукції флуоресценції хлорофілу: методичні вказівки для студентів біол. факультету / О. В. Брайон, Д. Ю. Корнеєв, О. О. Снегур, О. І. Китаєв. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2000. – 15 с.
2. Зеленянська Н. М. Оцінка впливу посухи на ріст винограду в умовах культури тканин *in vitro* / Н. М. Зеленянська, О. І. Ковбасюк // Інноваційні технології в розвитку столового виноградарства: матеріали між. научно-практ. конф. молодих учених и спец. - Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Е. Таїрова», 2011.-С.33-37.
3. Зеленянська Н. М. Флуоресценція хлорофілу та водний режим листків саджанців винограду / Н. М. Зеленянська, Є. В. Сарахан, Н. В. Тулінова // Вісник аграрної науки.–2008 – №9. – с. 25-27.
4. Корнеєв Д. Ю. Информационные возможности метода индукции флуоресценции хлорофилла / Д. Ю. Корнеєв. – К.: Альтерпресс, 2002. – 188 с.
5. Рубин А. Б. Первичные процессы фотосинтеза / А. Б. Рубин // Сорровский образовательный журнал. – 1997. - №10. – С. 79-84.
6. Сельскохозяйственная биотехнология / [под ред. Шевелухи В.С.]–2-е изд. перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 2003. – 496 с.
7. Сорты винограда / под ред. Е. Н. Докучаевой / – К.: Урожай, 1986. – 272 с.
8. Тулаева М. И. Формирование нового генофонда винограда Украины устойчивых против стрессовых факторов среды / М. И. Тулаева, М. Г. Банковская, Л. В. Герус и др. // Мобилизация и сохранение генетических ресурсов винограда, современных методов селекционного процесса: материалы между. научно-практ. конф. 13-14 августа 2008 г. – Новочеркасск, 2008. – С. 36-42.
9. Шерер В. О. Використання інформаційних технологій в виноградарстві / В. О. Шерер, В. О. Романов, Є. В. Сарахан, О. Є. Тетьоркіна // Перспективи розвитку виноградарства и виноделия в странах СНГ: тез. докл. между. научн.-практ. конф., посв. 180-летию НИВиВ «Магараç». – Ялта, 2008. – С. 46-47.

Гоголинская Е.И.

Применение метода индукции флуоресценции хлорофилла листьев для оценки засухоустойчивости винограда в условиях *in vitro*

Приведены результаты исследований индукции флуоресценции хлорофилла листьев подвойных сортов винограда в условиях засухи in vitro. Для создания условий засухи в питательную среду Мурасиге-Скуга добавляли осмотическое вещество полиэтиленгликоль. На основании изменений амплитуды и максимума флуоресценции сделан вывод о засухоустойчивости подвоев.

Ключевые слова: микроклоны, подвойные сорта, полиэтиленгликоль, флуоресценция хлорофилла.

O.I. Gogulinska

The application of the Method of Induce Fluorescence of Leaves Chlorophyll to Determine Drought Resistance of Grape *in vitro*

The results of the research of fluorescence induce of grape rootstock leaves chlorophyll in vitro conditions have been presented. PEG osmotic substance has been manured to Murasige&Scuga nutrient medium to create artificial drought. Drought resistance of grape rootstock has been determinated on the basis of changes of variable fluorescence and maximum of fluorescence.

Key words: microclones, rootstock varieties, polyethyleneglycole, fluorescence of chlorophyll.

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ВІРУСНИХ І ФІТОПЛАЗМОВИХ ХВОРОБ ВИНОГРАДУ МЕТОДАМИ ПЛР І ІФА

Сорти винограду, що ростуть в Україні, досліджували на зараженість вірусними і фітоплазмовими інфекціями за допомогою методів полімеразної ланцюгової реакції і імуноферментного аналізу. Встановлено, що інфікованими вірусними і фітоплазмовими інфекціями виявився не тільки рядовий садивний матеріал, але і сертифіковані клони винограду імпортного походження.

Ключові слова: вірус коротковузля винограду, вірус скручування листя винограду, фітоплазма інфекція, полімеразна ланцюгова реакція, імуноферментний аналіз, виноград

Тестування винограду в лабораторних умовах дуже важливе, тому що дозволяє уникнути розповсюдження хвороб на нові виноградники. За останні роки виявлення вірусних хвороб винограду супроводжувалось трудомісткими і повільними за строками біологічними тестами [1]. Сьогодні більшість небезпечних вірусних хвороб винограду можна виявити швидкими лабораторними тестами. В деяких випадках при захворюванні винограду проявляються характерні симптоми, які можна легко ідентифікувати в польових умовах, однак найчастіше зустрічаються симптоми, які можуть бути викликані рядом причин, у тому числі і фізіологічні відхилення [2]. У більшості для вірусних хвороб характерні симптоми проявляються тільки в визначенні пори року, так при вірусній хворобі скручуванні листя - почервоніння листя на червоних сортах проявляється в кінці літа або восени [3]. Дослідження таких кущів навесні дозволяє визначити статус захворювання. В період спокою неможливо виявити в польових умовах симптоми вірусної інфекції. Крім того, виноград, уражений цілим рядом вірусів може не проявляти ніяких симптомів інфекції. Така латентна ураженість може бути виявлена тільки в результаті лабораторного тестування.

Останнім часом на виноградниках України проявилася дуже небезпечна хвороба, що викликається фітоплазмою. Ця хвороба також поширена в Італії, Франції, Югославії, Німеччині, а на території СНД до 2004 року не реєструвалася. Збитки від цієї хвороби дуже значні.

Найбільш шкодочинними та поширеними серед хвороб, що викликаються фітоплазмами в країнах Європи є золотисте пожовтіння винограду [4] та почорніння деревини винограду [5]. Ці дві хвороби за симптоматикою дуже схожі, ідентифікацію їх можна провести тільки лабораторними молекулярно-діагностичними методами [4, 5, 6,7].

У 2004 році вона була виявлена на території Одеської області на сорті Шардоне [8]. Це найбільш чутливий сорт до збудника фітоплазмової інфекції. Була проведена ідентифікація цієї інфекції, та встановлено, що ця хвороба є почорніння деревини і відноситься до групи стовбуру.

Діагностика цих небезпечних хвороб є важливою задачею для запобігання їх розповсюдження. Наші дослідження були спрямовані на розробку швидких і надійних методів діагностики цих хвороб.

Значимість вирішення цих проблем і зумовила актуальність цих досліджень.

Метою даної роботи було дослідження деяких сортів винограду імпортного походження на наявність вірусних і фітоплазмових хвороб винограду.

Матеріали та методи досліджень. Матеріалом для проведення дослідження були саджанці сорту Каберне Совінйон і сорту Шардоне, виробництва Словенія, Німеччина і Франція і Молдова.

Для проведення лабораторної діагностики латентного ураження вірусними хворобами відбирали один саджанець винограду з кожної сотні дослідженої партії.

Виявлення вірусних антигенів проводили методами імуноферментного аналізу (ІФА) з використанням тест-систем фірми "AgriTest" (Італія) та за допомогою полімеразної ланцюгової

реакції зі зворотною транскрипцією (ЗТ-ПЛР). Виділення вірусів проводили у здерев'янілих пагонах. Зразки для проведення ПЛР готували згідно Rowhani et al. [9]. Реакційна суміш для проведення зворотної транскрипції і полімеразної ланцюгової реакції (ЗТ-ПЛР) обсягом 25 мкл містила дейонізовану воду, 10X ПЛР буфера (500 мМ КСl, 100 мМ Трис-НСl, рН 9,0), сахарозу (20 %) і крезоловий червоний, 2 мМ дезоксинуклеозидтрифосфатів (dNTP), 0,1 М дитіотриетолу (ДТТ), 10 пмоль кожного праймера, 1,25 Од Таq-полімерази («Амплиценс», Росія), 8 Од ревертази («Амплиценс», Росія), 1,5 мМ MgSO₄ [1]. Використовували наступні пари праймерів: CPV і CPC (GLRaV-1), С 547 і Н 229 (GLRaV-3), oligoC1 і oligoV1 (GFLV) [3]. У реакційну суміш вносили по 2 мкл підготовленого зразка. В якості позитивного контролю використовували інфікований вірусами коротковузля і скручування листя матеріал винограду, люб'язно наданий доктором D. Boscia (Барійський університет, Італія). В якості негативного контролю використовували дейонізовану воду.

Зворотною транскрипцію проводили у термостаті при 52 °С протягом 30 хвилин. Ампліфікація включала 35 циклів (94 °С – 30 сек, 56 °С – 45 сек, 72 °С – 60 сек), а час елонгації в останньому циклі сягав 7 хвилин. Для GLRaV-1 в ході дослідження температура відпалу була 52 °С, а для GFLV - 60 °С.

Реакцію проводили у програмувальному термостаті „Терцик” фірми “ДНК – Технологія” (Росія). Електрофорез проводили в 1,5 % агарозному гелі. Бромистий етидій для візуалізації продуктів ПЛР входив до складу трис-боратного буфера для електрофорезу („Амплиценс”, Росія). Гель фотографували за допомогою відеосистеми „Mintron” в ультрафіолетовому світлі (довжина хвилі 312 нм). Для оцінки молекулярної ваги ампліфікованих фрагментів використовували маркер молекулярної ваги 800 – 200 пар основ нуклеотидів („Амплиценс”, Росія).

Для діагностики фітоплазмової інфекції виділення ДНК із здерев'ялих чубуків проводили за методикою N. Nabili. Для цього брали зіскріб кортикального шару чубука 0,2 г, гомогенізували з 0,02 г метабісульфіта натрію і 2 мл екстракційного буфера. В епендорф об'ємом 1,5 мл додавали 60 мкл 20 % саркозилу, інкубували при 65 °С 30 хвилин у термостаті, після чого додавали 0,6 мл суміші хлороформ/ізоаміловий спирт, струшували й завислі частки вилучали центрифугуванням при 12000 об/хв. Перенесли 0,65 мл водної фракції в новий епендорф, додавали 0,4 мл суміші хлороформ/ізоаміловий спирт, добре струшували й центрифугували 10 хвилин при 14000 об/хв. Промивали осад 0,6 мл холодним 76 % етанолом, який містив 100 мМ ацетата амонію. Добре висушували осад від етанолу й суспендували в 200 мкл ТЕ-буфера рН 8,0. Після чого додавали 0,5 мл холодного 100 % етанолу й 3 мкл 3 М ацетата натрію рН 4,6-5,2; струшували і залишали на льоду 10 хвилин. Центрифугували при 4 °С 15 хвилин при 14000 об/хв. Промивали осад 1 мл холодного 70 % етанолу, добре висушували від етанолу й суспендували осад у 50 мкл ТЕ-буфера. Виділену ДНК діагностували за допомогою полімеразної ланцюгової реакції.

ПЛР ампліфікацію проводили з універсальною парою праймерів до різних ділянок геному, специфічною для фітоплазм fU5/rU3 [10]. Праймери синтезовані фірмою НПФ «Литех», Росія. Реакційна суміш (40 мкл) складалась із 4 мкл буфера 10x для ПЛР; 1,2 мкл 1,6 мМ MgCl₂; 5 мкл 2,5 мМ dNTPs; 2 мкл 5 μМ праймеру fU5; 2 мкл 5 μМ праймеру rU3; 0,4 мкл 5U/μl Таq ДНК-полімерази (реактиви фірми «Амплиценс»); 22,8 мкл деіонізованої води і 2 мкл нерозведеної виділеної ДНК фітоплазми.

Для збільшення виходу продукту ПЛР проводили дві ампліфікації, оскільки після першої візуально продукт ПЛР не спостерігався.

Ампліфікація з цими праймерами складалась із 35 циклів: 95 °С 3 хв. - денатурації, 55 °С 1 хв. - відпалу і 72 °С 6 хв.30 сек. - елонгації в програмуваному термостаті “Терцик” фірми “ДНК – Технологія” (Росія). Для контролю чистоти реакції використовували деіонізовану воду. Продукти ПЛР (5 мкл) піддавали електрофорезу у 1,5 % агарозному гелі в трис-борат-ЕДТА-буфері (ТВЕ) (трис-борат 90 мМ, ЕДТА 1 мМ; рН 8,2), використовуючи етидій бромід (EtBr). Як маркер молекулярної маси використовували фрагменти ДНК фага λ 2100 – 150 пар нуклеотидів. Продукт ПЛР мав молекулярну масу 826 п.о. (рис. 2). Результат реєстрували з допомогою УФ-трансілюмінатора з довжиною хвилі 312 нм і фотографували з допомогою відеосистеми «Biosom».

Результати та їх обговорення. В ході дослідження був встановлений відсоток кущів з латентною інфекцією серед клонів підщепних сортів з виноградників Одеської області. На насадженнях сорту Каберне Совіньйон на виноградниках Одеської області в результаті проведених досліджень виявили декілька зразків, уражених вірусом скручування 1 серотипу, на насадженнях сорту Шардоне було ідентифіковано фітоплазмове захворювання – почорніння деревини. Усього було досліджено 63 зразка сорту Каберне Совіньйон і 85 зразків сорту Шардоне. На наявність вірусу

скручування 1 і 3 серотипів були досліджені 267 зразків винограду сортів: Каберне Совіньйон, Шардоне. У ході досліджень було виявлено, що з загальної кількості проб, інфікованим вірусом скручування 3 серотипу виявився 1 зразок. Проведено візуальний санітарний контроль та вибіркочку ідентифікацію хвороби за допомогою методу ЗТ-ПЛР на базових та сертифікованих маточниках загальною площею 50 га. Виявлено та видалено 7 рослин з візуальними симптомами ураження вірусом скручування листя винограду і 45 рослин з симптомами почорніння деревини.

За допомогою цього методу була проведена перевірка значної частини матеріалу перспективних клонів, які були рекомендовані для подальшого розмноження, на латентне ураження вірусом скручування листя винограду. Усі тестовані куці виявилися вільними від вірусу скручування листя винограду.

В результаті проведених досліджень методами ІФА і ПЛР встановлено, що латентно ураженим вірусами скручування листя і коротковузля є садивний матеріал виробництва Молдова і Словенія (табл.1, табл.2) і ідентифіковано почорніння деревини на сорті Шардоне, виробництва Франція, Німеччина і Італія (табл. 3).

Таблиця 1

Виявлення вірусу скручування листя винограду в саджанцях імпорного виробництва

Сорт	Країна-імпортер			
	Молдова	Словенія	Німеччина	Франція
Каберне Совіньйон	+	+	-	-
Шардоне	+	-	-	-

При тестуванні садивного матеріалу сорту Каберне Совіньйон, виявлено, що латентно інфікованими вірусом скручування листя були саджанці виробництва Молдова і Словенія. Ураженим цим вірусом виявився і сорт Шардоне, виробництва Молдова.

Таблиця 2

Виявлення вірусу коротковузля винограду в саджанцях імпорного виробництва

Сорт	Країна-імпортер			
	Молдова	Словенія	Німеччина	Франція
Каберне Совіньйон	+	-	+	-
Шардоне	+	-	-	-

Тестування саджанців сорту Каберне Совіньйон і Шардоне показало, що латентно ураженими вірусом коротковузля виявились саджанці виробництва Молдова і Німеччина.

Таблиця 3

Виявлення фітоплазмової хвороби - почорніння деревини винограду в саджанцях імпорного виробництва

Сорт	Країна-імпортер			
	Італія	Словенія	Німеччина	Франція
Каберне Совіньйон	-	-	-	-
Шардоне	+	-	+	+

Таким чином, використовуючи сучасні методи діагностики можна попередити завезення ураженого садивного матеріалу і його розповсюдження.

Висновки

1. Встановлено, що найбільш ураженими латентною формою вірусів скручування листя і коротковузля винограду є садивний матеріал виробництва Молдова.
2. Використання сучасних методів діагностики, а саме методу ІФА і ПЛР дозволяє в короткий строк виявити і ідентифікувати вірусні хвороби винограду і тим самим запобігти їх розповсюдження.
3. Дослідження виноградних рослин сорту Шардоне показало, що він уражений фітоплазмовою інфекцією, а саме почорнінням деревини винограду, виробництва Франції, Італії і Німеччини.

Література

1. Вердеревская Т. Д., Маринеску В. Г. Вирусные и микоплазменные заболевания плодовых культур и винограда. - Кишинёв: Штиинца, 1985. - С. 212 – 242.
2. Гнutowa P. B. Иммунологические исследования в фитовирусологии. - М.: Наука, 1985. - С. 137 – 147.
3. Жунько И. Д. Применение иммуноферментного анализа для выявления вирусов винограда // Виноградарство и виноделие: Сб. научн. тр. ИВиВ «Магарач» - Ялта: ИВиВ «Магарач», 2003. – С. 16 - 18.
4. Bertaccini A., Vibio M., Schaff D., Murari M., Danielli A. Geographical distribution of elm yellows-related phytoplasmas in grapevine Flavescence doree outbreaks in Veneto (Italy)//12th Meeting of ICVG, Lisbon, Portugal, Sept 28-Oct 2. – 1997. – P. 57-58.
5. Bertaccini A., Davis R.E., Lee I.-M., Conti M., Dally E.L., Douglas S. M. Detection of chrysanthemum yellows mycoplasma-like organism by dot hybridization and Southern blot analysis//Plant Dis. – 1990. – Vol. 74. – P. 40-43.
6. Langer M., Darimont H., Maixner M. Characterization of isolates of Vergilbungskrankheit-phytoplasma by rflp-analysis and their association with grapevine, herbaceous host plants and vectors//14th Meeting of ICVG, Locorotondo (Bari), Italy, September 12-17, 2003. – 2003. – P. 71.
7. Jarausch W., Saillard C., Dosba F., Bove J.M. Differentiation of mycoplasma-like organisms (MLOs) in European fruit trees by PCR using specific primers derived from the sequence of a chromosomal fragment of apple proliferation MLO//Appl. Environ. Microbiol. – 1994. – Vol. 60. – P. 2916-2923.
8. Милкус Б.Н., Конуп Л.А., Жунько И.Д., Лиманська Н.В. Фитоплазменное заболевание винограда на Украине//“Магарач” Виноградарство и виноделие. – 2004. - № 3. – С. 12-14.
9. Rowhani A., Chay C., Golino D. A., Falk B. W. Development of polymerase chain reaction technique for the detection of grapevine fanleaf viruses in grapevine tissue // Phytopathology. - 1993. – V. 83, № 7. - P. 749 – 753.
10. MacKenzie D. J., McLean M. A., Mukerji S., Green M. Improved RNA extraction from woody plants for the detection of viral pathogens by reverse transcription - polymerase chain reaction // Plant disease. - 1997. - V. 81, № 2. - P. 222 – 226.

В.Л. Чистякова, Л.О. Конуп, А.І. Конуп

Идентификация вирусных и фитоплазменных болезней винограда методами ПЦР и ИФА

Сорта винограда, произрастающие в Украине, изучали на зараженность вирусными и фитоплазменными инфекциями методом полимеразной цепной реакции и методом иммуноферментного анализа. Установлено, что инфицированными вирусными и фитоплазменными инфекциями являются не только рядовой посадочный материал, но и сертифицированные клоны винограда импортного происхождения.

Ключевые слова: вирус короткоузлия винограда, вирус скручивания листьев винограда, фитоплазменная инфекция, полимеразная цепная реакция, иммуноферментный анализ, виноград.

V. Chistyakova, L. Konup, A. Konup

Identification of viruses and phytoplasmas diseases of grapes PCR and ELISA

Grape sorts grown in Ukraine, have been examined for the contamination with viral and phytoplasma infections with the help of the methods of polymerase chain reaction and of immunoenzymatics analysis. It has been found out that not only standard plantings but also certified clones of imported grapes were infected by viral phytoplasma infections.

Key words: grapevine fanleaf virus, grapevine leafroll virus, polymerase chain reaction, enzyme-linked immunosorbent assay, infection of phytoplasma, grape.

СТОЛОВИЙ ВИНОГРАД В АГРОКЛІМАТИЧНІЙ ЗОНІ ЗАПОРІЖЖЯ

Ключові слова: сортовивчення, агроекологічні умови, сорти винограду, зимостійкість.

Однією із найактуальніших проблем в виноградарстві як галузі сільського господарства є значне збільшення виробництва столового винограду, розширення площ насаджень і значне підняття врожайності. За попередніми підрахунками у Запорізькій області необхідно мати 2 тис. га виноградних насаджень столового напрямку використання різних строків досягання для повноцінного забезпечення населення високовітамінною продукцією. А з урахуванням відпочиваючих в курортній зоні Азовського моря та реалізацію винограду в більш північних областях України, цю площу необхідно збільшити вдвічі. Також для розв'язання проблеми і подальшого розвитку галузі виноградарства важливою умовою має стати здійснення ряду організаційно-економічних та технологічних заходів, зокрема, структурної перебудови виробництва, організації на постійній основі оптових ринків сільськогосподарської продукції власного виробництва, удосконалення розміщення насаджень та поліпшення їх сортового складу.

Аналіз сучасного стану виноградарства в Запорізькій області свідчить, що інтенсивного розвитку виноградарство набуває в господарствах населення та фермерів на невеликих площах (від 0,1 до 3-5 га). Попередні підрахунки показали, що в цих господарствах зосереджено більше 1000 га виноградників, здебільше столового винограду, і що вони суттєво впливають на формування ринку винограду в області.

Мета досліджень. Проведення агроекологічних досліджень інтродукованих сортів винограду ННЦ „ІВіВ ім. В.С.Таїрова,” НІВіВ «Магарач», зарубіжних інститутів на колекційній ділянці сектора виноградарства ІОК НААН в умовах Запоріжжя для виділення найбільш адаптованих до природних умов регіону.

Об'єкти та методика досліджень. Досліди проводились на колекційній ділянці Інституту олійних культур НААН, яка розміщена в південній частині м. Запоріжжя на схилі південної експозиції. Ґрунти чорноземи південні, малогумусні, вміст гумусу до 2 – 3%, середня наявність рухомих форм фосфору і високий вміст калію.

Система ведення кущів винограду віялова. Шпалера складається з бетонних стовпчиків та трьох рядів дроту. Схема розміщення 3 x 1,5 м. Агротехніка була типовою для виноградних насаджень півдня України і складалась із механізованого розпушення міжрядь, ручне сапування рядків, ремонту шпалери та всіх необхідних операцій по догляду за виноградними кущами.

Об'єкти досліджень – сорти Августин, Аркадія, Восторг, Лівія, Кодрянка, Оригінал, Флора.

Агробіологічні показники та господарчо – цінні ознаки визначали за допомогою загальноприйнятої методики Лазаревського М.А [1].

Результати сортовивчення. Інтродукція є основним шляхом формування столового сортименту винограду в Україні. Столовий сортимент винограду Запорізької області традиційно формувалась інтродукованими сортами з наукових центрів України та зарубіжної селекції.

Одне з завдань, яке виконується співробітниками сектору виноградарства ІОК НААН – вивчення та виділення сортів винограду, найкраще адаптованих до погодних умов степової зони України, створення нових високоврожайних насаджень кращими районованими і перспективними сортами винограду.

Багаторічна практика показує, що для закладання промислових насаджень в нашій агрокліматичній зоні необхідно використовувати відносно зимостійкі сорти винограду, які можуть витримувати без значних пошкоджень несприятливі кліматичні умови які виникають в осінньо - зимовий період.

Запорізька область розташована в південно-східній частині центральної степової зони України, а її південно-західна частина – в південній зоні Степу. Клімат зони помірно континентальний, характеризується недостатньою кількістю опадів, коливанням теплових режимів, сильними вітрами. Сума активних температур коливається від 3000⁰С на півночі до 3500⁰С на півдні області. Рельєф місцевості являє собою переважно степову рівнину, розкраяну балками. Схили південно - західної та південної експозиції характеризуються більш сприятливим мікрокліматом для вирощування винограду (більш висока сума активних температур, прогрівання ґрунту та інше).

Погодні умови за останні два роки, які склалися в нашій місцевості, були не зовсім сприятливі для культури винограду. Встановлено, що на формування кінцевої продуктивності винограду як багаторічної

культури поряд з агрометеорологічними умовами вегетаційного періоду впливають умови перезимівлі. При цьому сама перезимівля значно залежить від погодних умов осіннього періоду [2]. Сприятливі умови в осінній період обумовлюють добре визрівання лози, накопичення цукрів, що підвищує стійкість винограду до несприятливих умов у зимовий період.

Таблиця 1

Зимостійкість сортів винограду (за період 2011-2012рр.)

Назва сорту	% неушкоджених морозами бруньок					
	Всього			в т.ч. з головною брунькою		
	2011	2012	середнє	2011	2012	середнє
Августин	31,3	46,7	39,0	24,2	1,2	12,7
Аркадія	26,5	22,5	24,5	26,5	0,1	13,3
Восторг	25,0	71,6	48,3	17,7	6,7	12,2
Лівія	33,5	52,5	43,3	21,0	12,0	16,5
Кодрянка	18,3	10,8	14,5	16,3	0	8,2
Оригінал	14,9	27,7	21,3	13,7	3,0	8,4
Флора	50,6	23,7	37,1	35,8	2,1	18,9

Зниження температур до критичного рівня в області спостерігається 1-2 рази за 10 років. Так, мінімальна температура в 2010 році сягала позначки – -29°C в третій декаді січня, зниження температурного режиму продовжувалось на протязі 4 діб. 2011 рік був сприятливим для перезимівлі винограду, з поступовим зниженням температур в січні місяці до $-19,5^{\circ}\text{C}$. Абсолютний мінімум температури в 2012 р становив $-24,5^{\circ}\text{C}$.

Зима 2010 – 2011 р.р. була малосніжна з помірними морозами. В другій декаді січня спостерігались зниження до -20°C на протязі трьох днів, це пониження температури завдало значного пошкодження недостатньо визрілим однорічним лозам і вічкам.

Біоекологічним показником, який характеризує умови перезимівлі, прийнято вважати відсоток загибелі вічок [3]. Проведений аналіз вічок по визначенню зимостійкості показав найвищий відсоток неушкоджених морозами вічок у сортів: Флора – 50%, Августин - 31,3%, Лівія – 33,5% (таблиця 1). Збереженість вічок на інших сортах знаходиться в межах 18,0 – 26,5%, це пов'язано з недостатнім визріванням лози восени.

Екстремальні умови зими 2011-2012 р.р. дозволили оцінити зимостійкість досліджуваних сортів. В лютому мороз досяг позначки $-24,5^{\circ}\text{C}$, який супроводжувався дуже сильним західним вітром, що значно вплинуло на пошкодження бруньок, морозний період тривав з другої декади січня до середини лютого, промерзання ґрунту становило до 1м, і в тих місцях де сніговий покрив був знесений вітрами спостерігалось пошкодження кореневої системи і навіть вимерзання кущів винограду.

Аналіз даних по збереженню вічок після перезимівлі 2011 – 2012 р.р. дає підставу зробити висновок про те як реагують сорти винограду на низькі температури в умовах Запоріжжя. По всім сортам значно ушкоджена головна брунька, загальний відсоток неушкоджених морозами вічок відносно високий у сортів: Восторг – 71,6%, Лівія – 52,5%, Августин - 46,7%. Сорти винограду, у яких визрівання пагонів розпочинається раніше і відбувається інтенсивно, вони виділяються підвищеною зимостійкістю (Аркадія, Флора, Августин, Лівія).

Таблиця 2

Врожайність винограду (за період 2011-2012рр.)

Назва сорту	Середня вага гроно, г			Урожай, кг/кущ			Вирахуваний врожай, ц/га		
	2011р	2012р	ср	2011р	2012р	ср	2011р	2012р	ср
Августин	315	300	307,5	2,3	1,8	2,0	51,1	39,9	45,5
Аркадія	560	450	505	3,8	4,6	4,2	84,4	102,2	93,3
Восторг	310	290	300	2,6	3,4	3,0	57,7	75,5	66,6
Лівія	368	430	455	3,8	3,9	3,85	85,5	87,9	86,7
Кодрянка	340	310	325	2,8	1,5	2,1	62,2	33,3	47,7
Оригінал	275	300	287,5	1,5	1,6	1,5	33,1	35,5	34,3
Флора	520	435	475,5	3,7	2,3	3,0	82,2	51,1	66,6

Врожайність – один із головних економічних показників, який характеризує продуктивність сорту.

В останні роки на ринку столового винограду підвищеним попитом користуються великоплідні сорти (Аркадія, Флора та ін.) та сорти з рожевим забарвленням ягід (Лівія, Оригінал та ін.). В таблиці 2 приведені середні показники ваги грон. Серед досліджуваних сортів найбільшу середню вагу гроно мають сорти Аркадія (505 гр) та Флора (475 гр).

Показники врожайності за два роки 2011 – 2012 рр. були стабільні незважаючи на складні зимові погодні умови (таблиця 2). Стабільну середню врожайність показали сорти: Аркадія (93,3 ц/га), Флора (66,6 ц/га), Лівія (86,7 ц/га). Вирахований урожай з куща становив: Аркадія 4,2 кг, Лівія 3,8 кг, Флора 3,0 кг.

Висновки

1. Агроекологічні умови Запорізької області дозволяють отримувати повноцінні врожаї винограду при правильному підборі сортового складу з урахуванням температурних ресурсів місцевості і територіально – ландшафтного розміщення насаджень.
2. Визначено, що незважаючи на складні погодні умови зим, які склалися в 2011 і 2012 роках, сорти мали достатній рівень збереження вічок. З сортів, що вивчались, кращими показниками зимостійкості володіють сорти Восторг 48,3%, Лівія 43,3%, Флора 37,1%, Августін 39,0%.
3. Визначено, що за роки спостережень показники врожайності були стабільні незважаючи на складні зимові погодні умови. Середні показники врожайності склали: Аркадія – 93,3 ц/га, Лівія – 86,7 ц/га.
4. Всі досліджувані сорти мають стабільні показники продуктивності і рекомендовані для промислових насаджень в агроєкологічних умовах Запорізької області.

Література:

1. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда/М.А. Лазаревский. – Ростов – на – Дону: изд-во Ростовского университета.- 1963. -152 с.
2. М.И.Тулаева, М.И.Стасева, Е.Д.Ярмак//«Морозо,-зимостойкость столовых сортов винограда селекции ННЦ «ИВиВ им.В.Е.Таирова»/Виноградарство і виноробство МТНЗ 45(2), 2008.- С. 125 - 131.
3. Г.В.Ляшенко //«Дослідження впливу агрометеорологічних умов на перезимівлю винограду на прикладі Одеської області»// Виноградарство і виноробство МТНЗ 45(2), 2008.- С. 68 - 73.

Публичное учреждение «Научно-практический институт садоводства, виноградарства и пищевых технологий»,
Республика Молдова

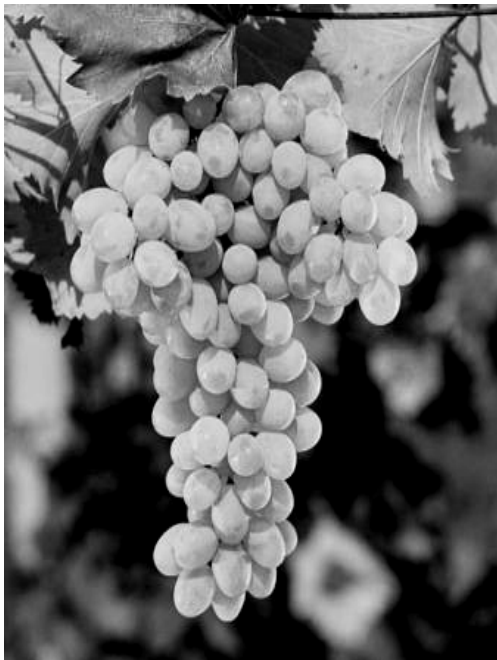
ОСОБЕННОСТИ ПЛОДОНОШЕНИЯ НОВОГО СТОЛОВОГО СОРТА ГУЗУН В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИЕМОВ АГРОТЕХНИКИ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ.

Изложена агробиологическая характеристика и влияние основных элементов агротехники на продуктивность куста и товарность урожая нового столового сорта молдавской селекции Гузун в климатических условиях Центральной зоны Республики Молдова.

В настоящее время наблюдается тенденция роста спроса и потребления винограда, благодаря его полезным пищевым и лечебным свойствам. В этой связи производству столового винограда и обеспечению рынка высококачественной виноградной продукцией в свежем виде, после уборки или хранения, придается особое внимание (Алиева А. Н. 2001; Воробьева Т. Н. 2000; Голодрига П. Я. 1988; Трошин Л.П. 2002 и др.). Для решения этой задачи - необходимо развивать столовое виноградарство на основе внедрения новых сортов с групповой устойчивостью (к морозам и их колебаниям, грибным болезням) и с повышенной регенерацией. Наряду с этим, очень важными определяющими факторами в сортовой агротехнике возделывания винограда, повышении продуктивности, товарности и долговечности является комплекс базовых агроприемов и их сочетаний: размещение сортов в наиболее благоприятных экологических условиях, установление оптимальных схем посадки, систем ведения прироста, способов обрезки и нагрузки, поиск рациональных методов проведения операций с зелеными частями куста и др.

Цель наших исследований - разработка рациональных агроприемов и их сочетаний (форм куста, систем обрезки) по возделыванию новых столовых сортов с учетом повышения товарности винограда и стабильного плодоношения в условиях РМ.

Исследования выполнялись в период 2010-2012 годов на виноградниках института.



Фиг.1 Сорт Гузун

расположены на Ю-З склоне крутизной 1-5° при высоте над уровнем моря 190 м. Схема посадки кустов 2,8 x 1,5 м. Объектом исследования являлся новый столовый белый сорт Гузун молдавской селекции с мускатным ароматом, среднепоздним периодом созревания. Схема опыта включала следующие формы куста: Гюйо односторонний; Гюйо двусторонний; двусторонний горизонтальный кордон Казенава, на котором изучались варианты длины обрезки плодовых стрелок (2+2; 2+3-4; 2+5-6) на фоне нагрузки кустов глазками (24, 34, 44). Повторность опытов трехкратная. Количество учетных кустов в варианте 30, в делянке 10. Перечень основных учетов, анализов и наблюдений: - Фенологические наблюдения (по методике М. А. Лазаревского); Агро-биологические учеты элементов нагрузки и плодоношения общепринятыми методами (число гроздей и их средняя масса, учет урожая с единицы площади, определение сахаристости и титруемой кислотности, ГАП, товарность урожая и др.; С. М. Макаров 1964). Фенологические наблюдения показали, что за период исследований по усредненным данным, независимо от системы формирования, длины обрезки и нагрузки различий в наступлении основных фенологических фаз не установлено. Начало фенологических фаз

отличалось только по годам вегетации. Исследования по разработке рациональной длины обрезки плодовых стрелок и установление нагрузки кустов глазками и побегами в зависимости от биологических особенностей сорта при различных системах формирования приводятся в табл. 2-3. Изучение структуры урожая в виноградарстве имеет чрезвычайно важное значение.

По мнению Н. П. Бузина (1941,1959) изучение элементов, из которых складывается урожай позволяет установить взаимосвязи между действием агроприемов и изменением величины полученного урожая.

Таблица 1

Агробиологическая характеристика сорта Гузун (Мускат Дербентский х Мускат де Сен Валье)

Период созреван. (дней)	Сила роста куста	плодоносных побегов,%	Коэф. плодоношения (К1)	Средняя масса		Морозоустойчивость (°С)	Зимостойкость	Регенерация	Устойчивость к болезням (балл)
				грозди(г).	ягоды(г).				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Средне-поздний(150-165)	Средняя	75-80	1,1-1,2	300-400	4-5	-21 -23	повышенная	высокая	3

Исследования показали, что длина обрезки плодовых стрелок в значительной степени влияет на развитие побегов и их плодоносность, причем эти изменения связаны и с различной формировкой. Нами установлено, что в разные годы при различной формировке развитие побегов и их плодоносность не были одинаковыми. У формы Гюйо двусторонний и кордон Казенава (2+2) при одинаковой нагрузке (24 глазка) число полноценных побегов колеблется в пределах 79-92 %. В среднем за три года исследований процент развившихся побегов у формы Гюйо односторонний составляет 92 %, а у Гюйо двусторонний 79 %. В последующих вариантах у формы кордон Казенава установлено наибольшее количество развившихся побегов в 92 % при самой короткой длине обрезки (2+2 глазков) и наименьшей-72% при средней длине стрелок (2+5-6 глазков). Процент развившихся побегов выше при короткой обрезке, а процент плодоносных побегов, наоборот, с увеличением обрезки повышается (табл. 2).

Таблица 2

Влияние различных систем формирования, длины обрезки и нагрузки кустов на показатели плодоношения сорта Гузун (сред. за 2010-2012 г.).

Форма куста	Длина обрезки (сучек+стрелка), глазков	Нагрузка кустов, глазками	Кол-во развившихся побегов		Кол-во плодоносных побегов		Коэффициент	
			шт.	%	шт.	%	плодоношения,(К1)	плодоносности,(К2)
Гюйо одностороний	2+10	12	11	92	8	73	0,8	1,1
Гюйо двустороний	2+10	24	19	79	13	68	0,5	1,0
Кордон Казенава	2+2	24	22	92	13	59	0,7	1,2
	2+3-4	34	29	85	17	59	0,7	1,2
	2+5-6	44	33	75	20	61	0,8	1,3

Таблица 3

Влияние формы куста и длины обрезки на урожай и его качество сорта Гузун (сред. за 2010-2012 г.).

Форма куста	Длина обрезки (сучек+стрелка), глазков	Ср. масса грозди (г).	Урожайность		Сахаристость сусла, г/дм³	Титруемая кислотность, г/дм³	ГАП	Товарность %
			кг/ куст	т/га				
Гюйо одностороний	2+10	372	3,3	6,6	194	5,6	35	88
Гюйо двустороний	2+10	336	4,4	8,8	184	6,0	31	87
Кордон Казенава	2+2	315	5,0	10,0	193	6,4	29	85
	2+3-4	351	7,3	14,6	188	6,2	30	87
	2+5-6	297	7,7	15,4	174	6,3	28	78

Оптимальная длина обрезки должна исходить из получения наиболее высокого и стабильного урожая с хорошим качеством. Нами установлено, что длина обрезки оказывает значительное влияние на урожайность куста (количество гроздей на куст, средний вес грозди), а также на урожай в целом и его качество. Причем указанные показатели изменяются по-разному в зависимости от формировки.

Несмотря на то, что в период исследований зимы 2009-2010 и 2011-2012 г. были суровыми, результаты в основном получены удовлетворительные, благодаря повышенной морозо- и зимостойкости и регенерации нового сорта Гузун (табл.3). На форме кустов по типу Гюйо, было достигнуто равномерное размещение побегов и гроздей при хорошем освещении кроны куста, в результате улучшилась товарность винограда в сравнении с аналогичными вариантами кордонной формировки.

У формы Гюйо двусторонний, как более емкой по развитию – элементы нагрузки и плодоношения, а также урожайность сравнительно выше, чем у Гюйо односторонний, но при несколько худшей товарности продукции и более слабом приросте. На фоне двустороннего горизонтального кордона (тип Казенава) выделилась схема обрезки кустов 2+3-4 глазка в сочетании с величиной нагрузки в 34 глазков/куст, где урожайность составила 14,6 т/га и товарность 87 %. С увеличением нагрузки и длины обрезки (44 глазков) урожайность несколько возрастала, но кондиции сула, товарность гроздей, развитие полноценного прироста и его вызревание ухудшились.

Выводы

1. Новый столовый сорт винограда Гузун с белыми ягодами, среднепоздним периодом созревания, групповой устойчивостью к морозам и основным болезням – отличается хорошей продуктивностью и урожайностью, высоким качеством ягод и товарностью продукции. Один из лучших мускатных сортов новой молдавской селекции. На конкурсах и дегустациях в 2009-2011 г. отмечен дипломами I и II степени.
2. Он может успешно возделываться на склонах в неукрывной культуре по штабровой системе ведения насаждений, как в Центральной, так и в Южной зоне Республики Молдова.
3. Сорт хорошо плодоносит при средней нагрузке кустов, отрицательно реагирует на перегрузку, при которой снижается товарность продукции и ослабляется качество прироста и его зимостойкость.

Литература

1. Бузин Н.П. Способы установления норм нагрузки при подрезке виноградников и обломке. – Новочеркасск. Изд. ВНИИиВ им. Я. И. Потапенко, 1941.-45с.
2. Бузин Н.П. Методика полевых опытов в виноградарстве //Труды Всесоюзного института виноделия и виноградарства „Магарач”. –Симферополь, 1959. –Т. VI. Вып. 3.-С. 11-23.
3. Лазаревский М.А. Методы ботанического описания и агробиологического изучения сортов винограда // Ампелография СССР. –М.: Пищепромиздат , 1946.-Т1.-С.347-401.
4. Макаров С.Н. Научные основы методики опытного дела в виноградарстве / Труды том IX, Кишинев 1964.

Kuku V.I.

Specific of the new table sort Guzun in different climatic conditions and with different agrotechnical methods

The agrobiological characteristics and influence of general agrotechnical elements on the productivity of the bush and the harvest marketability of the new grape sort of Moldavian selection Guzun in climatic conditions of Centrl part of the Repuplic of Moldova.

*Е. Скорбанова,
Н. Таран,
М. Черней,
О. Тампей,
П. Рында,
Н. Дегтярь*

Публичное учреждение «Научно-практический институт садоводства,
виноградарства и пищевых технологий»,
Республика Молдова

ОПРЕДЕЛЕНИЕ МОНОМЕРНЫХ ПОЛИФЕНОЛОВ В КРАСНЫХ СУХИХ ВИНАХ МЕТОДОМ ВЫСОКО-ЭФФЕКТИВНОЙ ЖИДКОСТНОЙ ХРОМАТОГРАФИИ (HPLC)

Введение

Красное виноградное вино содержит значительное количество полифенолов, обладающих биологической активностью относительно организма человека. Это связано с Р-витаминной активностью флавоноидов, антимикробной – катехинов, а весь комплекс полифенолов обладает антилучевым, антистрессовым, антиоксидантным действием [4,8,9].

По мнению ученых, исследовавших данный вопрос, высокие антиоксидантные свойства в красных винах обусловлены присутствием таких веществ как ресвератрол, кверцетин и рутин. Они препятствуют процессам окисления, способствуют снижению липидов в клеточных мембранах, предотвращают негативное воздействие свободных радикалов, замедляют преждевременное старение клеток живых организмов [3,6,10,11].

Ввиду повышенного интереса к мономерным флавоноидам, как важным природным антиоксидантам, обладающим биологической активностью, разработка методов определения их содержания в красных виноградных винах является актуальным.

Наиболее часто для определения биологически активных полифенолов применяют спектрофотометрический и электрохимический методы [9].

Однако, метод высоко-эффективной жидкостной хроматографии (HPLC) дает возможность определить количество отдельных флавоноидов, из выделенной группы фенольных веществ [1,2,5,7,8].

Основной целью наших исследований являлась разработка метода определения мономерных полифенолов (ресвератрол, рутин и кверцетин) в сухих красных винах из различных сортов винограда, районированных в Республике Молдова.

Материалы и методы

Метод высоко-эффективной жидкостной хроматографии (HPLC) позволяет разделить фенольные соединения, на специальной хроматографической колонке, затем определить их количественно. Мы выбрали оптимальные режимы разделения смеси мономерных полифенолов и использовали разработанную методику для количественного дифференцированного определения вышеназванных соединений, в красных винах из разных сортов винограда.

Отработку режимов определения фенольных соединений методом HPLC и дальнейшие исследования осуществляли на жидкостном хроматографе LC-20A Prominace, Shimadzu на колонке CC 125/4 Nucleosil 100-5c 18 Nautilus. Детектор SPD-20AV UV/VIS, которым оснащен данный жидкостной хроматограф, включает в себя дейтериевую и вольфрамовую галогенные лампы, в результате расширяются аналитические возможности до видимого диапазона.

Для выбора оптимальных условий разделения смеси мономерных полифенолов мы использовали элюенты: ортофосфорную кислоту, ацетон, метанол и различные режимы хроматографического разделения.

При использовании в качестве элюента смеси ортофосфорной кислоты (10%) и ацетона и при режиме разделения:

Объем инжестируемой пробы, μl	10
Длина волны, nm	305
Элюент	Раствор А – ортофосфорная кислота, 10%; Раствор В – ацетон + ортофосфорная кислота, (1:1)
Программа градиента:	Старт - 5 % раствор А, 95 % раствор В; 10 min - 15 % раствор А, 85 % раствор В; 45 min - 40 % раствор А, 60 % раствор В; 55 min - 92 % раствор А, 2 % раствор В Финиш - 5 % раствор А, 95 % раствор В
Скорость подачи элюента, ml/min	0,75
Продолжительность анализа, min	60

Наблюдалось плохое разделение пика ресвератрола в его стандартном растворе. Применяв в качестве элюента смесь метанола и бидистиллированной воды и осуществив хроматографирование при следующих условиях:

Объем инжестируемой пробы, μl	10
Длина волны, nm	305
Элюент	Раствор А - метанол ; Раствор В – бидистиллированная вода
Программа градиента:	Старт -35 % раствор А, 65 % раствор В; 8,0 min - 35 % раствор А, 65 % раствор В; 20 min - 60 % раствор А, 40 % раствор В; 25 min - 95 % раствор А, 5 % раствор В ; 35 min - 95 % раствор А, 5 % раствор В; Финиш - 35 % раствор А, 65 %
Скорость подачи элюента, ml/min	0,75
Продолжительность анализа, min	38

Мы получили хорошее разделение пика ресвератрола. На рис. 1 изображена хроматограмма стандартного раствора ресвератрола в данном режиме. Для дальнейших исследований мы использовали данный режим.

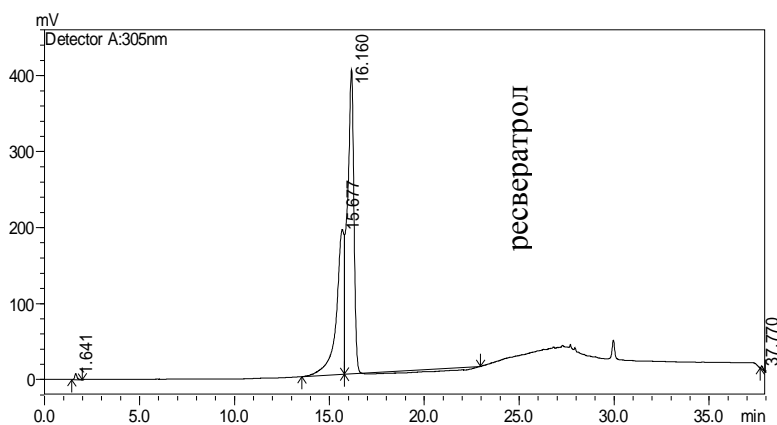


Рис. 1 Хроматограмма стандартного раствора ресвератрола (16,1 мин).

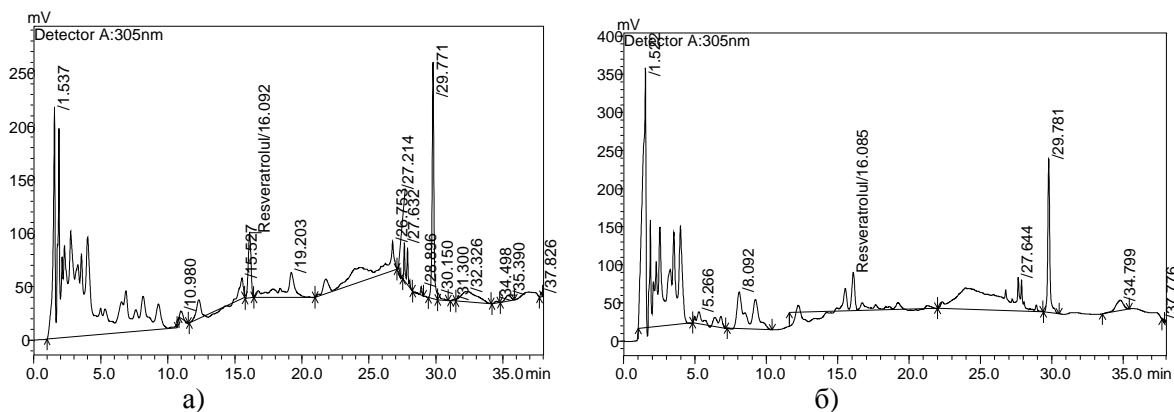


Рис. 2 Хроматограмма разделения ресвератрола в красных винах из сортов винограда:
а) Фетяскэ Нягрэ, б) Кодринский

Разделение стандартного раствора кверцетина и рутина осуществляли элюентами и в режиме хроматографирования, аналогичном предыдущей методике, однако изменили длину волны на 363 nm. В результате удалось получить хорошее разделение пиков и достаточно высокую чувствительность для данной стандартной смеси (рис.3). Проведение анализа в этом режиме позволяет за один прием получить хорошее разделение пиков исследуемых веществ.

Таким образом, установленные режимы проведения анализа методом HPLC позволяют дифференцированно определить концентрацию кверцетина и рутина в красных винах. На рис. 4 представлена хроматограмма разделения рутина и кверцетина в красных винах из сортов винограда Фетяскэ Нягрэ и Кодринский.

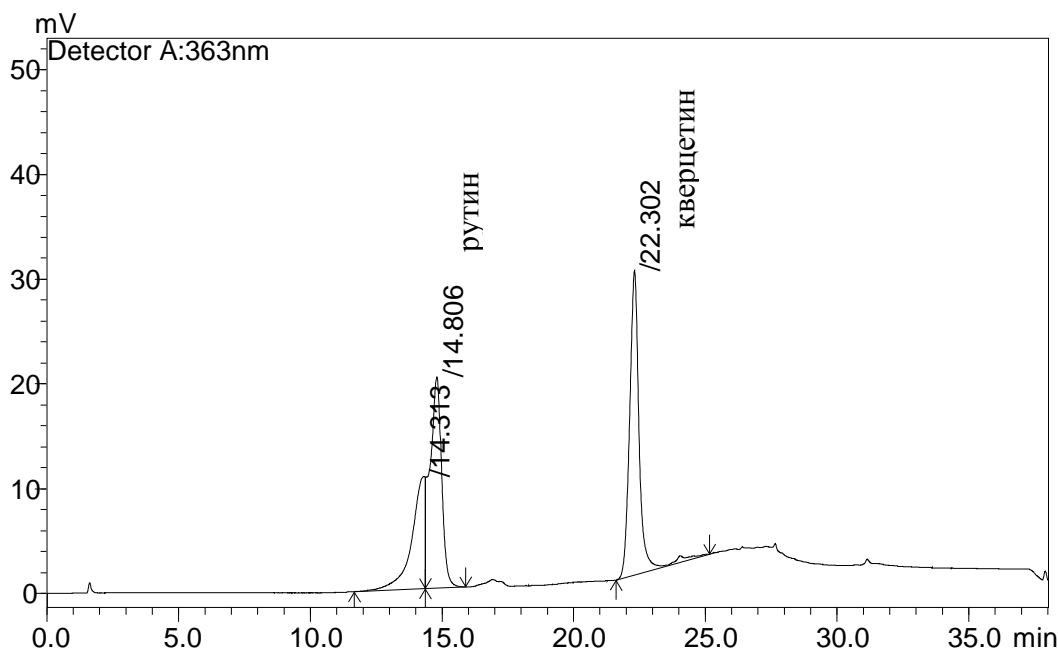


Рис. 3 Хроматограмма стандартного раствора рутина (14,8 мин) и кверцетина (22,3 мин)

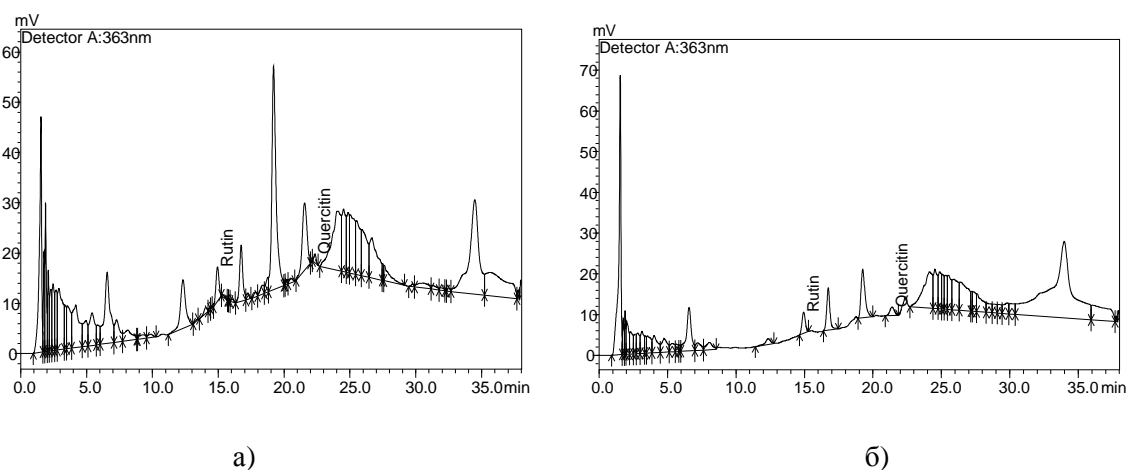


Рис.4 Хроматограмма разделения ресвератрола в красных винах из сортов винограда:
а) Фетяскэ Нягрэ, б) Кодринский

Заключение

Применение высоко-эффективной жидкостной хроматографии (HPLC) позволяет дифференцированно определить содержание основных мономерных полифенолов, в первую очередь, ресвератрола, кверцетина и рутина в красных сухих виноградных винах. Разработанные нами

режимы разделения могут быть успешно использованы для изучения фенольных соединений в винах при проведении научных исследований.

Литература

1. Abert Vian M., Toma V., Jallet S., Coulomb P., O./ Lacombe Simple and rapid method for cis-and trans-resveratrol and piceid isomers determination in wine by high-performance liquid chromatography using Chromolith columns, //G.U.G.Chromatogr A 2005,1085 , №2, p. 224-229
2. Castellari Massimo, Karakaidos Themistocles, Arfelli Jieseppe, Amati Aureliano, Torsi Giancarlo/ Tecnica HPLC –DAD per separazione e identificazione delle sostanze fenoliche nei vini // Ind. Bev., 1998-27, №154, p. 142-148
3. De Santi C., Pictrabissa A., Spisani R., Mosca F., Pacifici J.M./ Sulphation of resveratrol a natural product present in grapes and wine in the human liver and duodenum// Xenobiotica, 2000, 30., №6, p. 609-617
4. Кохташвили М.Г., Бежуашвили М.Г.Идентификация транс-ресвератрола в некоторых красных сортах винограда.// JEN: Jeorg. End. News, 1998, №4, с. 104-106
5. Shu Joun, Chen Min, He Giguo, Dai Gunqing, Sepu=Chin. G. Определение содержания ресвератролов и мецеидов в винах высокоэффективной жидкостной хроматографией с применением твердофазной экстракции.// Chromatogr., 2005,23, №1, с- 88-91
6. Abrie M., Negueruela Perez C., Guant T., Estopanan G./ Preliminary stude of resveratrol content in Aragan red and rose wines Food Chem. , 2005, 92, №4, с. 729-736
7. Pibeiro de Lima Maria T., Waffo-Teguo Pierre Tiessedre Pierre L.Pijolas, Determination of stilbenes (trans-astrigin, cis-and trans- piceid and cis-and trans-resveratrol) in portuguese wines // G.Agr. and Food Chem. -1999,47, №7, с. 2666-2670
8. Nikfardjam Martin S., Pour., Mark laszlo, Avar Peter, Figler Maria Poliphenols, anthocyanis and trans-resveratrol in red wines from the Hingarian Valzany region. // Food Chem.. 2006,98, №3, с. 453-462
9. Angeli C., Lodi M., Compagnoni F., Simonini S./ Determinazione del contenuto de resveratrole in uve, semilavorati e vini della varieta Lambrusco // Ind. Bev.- 1998,27, №115, с. 268-278
10. Б.Гаина, О.Роман, М.Бурзекс, Р.Ружон Ресвератролы суслу и вина: динамика их накопления и содержания// ж. Виноградарство и виноделие в Молдове, №3, 2007, стр.24-25
11. Лапин А.А., Герасимов М.К., Зеленков Н.Н./ Определение суммарной концентрации антиоксидантов в красных французских винах и их российских аналогах // . Нетрадиционные природные ресурсы, инновационные технологии и продукты.: Сб. научных трудов. Вып. 15 Рос. Акад. естественных наук., 2007, с. 61-71, 196

Skorbanova E., Taran N., Cherney M., Tampey O., Rynda P., Degtiar N.

The methods of determination polyphenols red grape wine , based on using high-performance liquid chromatography

Red grape wine is important source of polyphenols with antioxidant activity, their identification presents scientific and practical interest.

The methods of determination of resveratrol, rutin and quercetin in red wines, based on using high-performance liquid chromatography (HPLC), have been carried out.

*Н.Г. Таран ,
Е.В. Солдатенко ,
Б.Г. Морарь ,
О.В. Солдатенко ,
С.С. Столейкова*

Публичное учреждение «Научно-практический институт садоводства,
виноградарства и пищевых технологий»,
Республика Молдова

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТОВ ВИНОГРАДА НОВОЙ СЕЛЕКЦИИ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ИГРИСТЫХ ВИН

Проблема изучения возможности использования виноматериалов из новых сортов винограда в производстве игристых вин остается актуальной в связи с тем, что высокий спрос на высококачественные игристые вина требует расширения ассортимента и общего количества этих вин на рынке при сохранении высокого качества. В работе «Технологическая оценка сортов винограда новой селекции для производства игристых вин» были изучены 5 сортов новой селекции: Флоричика, Виорика, Хибернал, Мускат де Яловень и Бианка, в качестве перспективных сортов для производства высококачественных игристых вин. Были изучены основные физико-химические и органолептические показатели, а также специфические показатели пенистых свойств.

Проблема изучения возможности использования виноматериалов из новых сортов винограда в производстве игристых вин остается актуальной в связи с тем, что высокий спрос на высококачественные игристые вина требует расширения ассортимента и общего количества этих вин на рынке при сохранении высокого качества. Кроме того, необходимы дополнительные исследования по изучению возможностей снижения себестоимости виноматериалов с целью получения экономического эффекта в сложном процессе производства игристых вин.

Известно, что в производстве игристых вин высокого качества используются такие традиционные сорта винограда, как Шардоне, группа Пино, Рислинг Рейнский, Алиготе, Фетяска белая, Совиньон зеленый, Траминер розовый. Однако, часть из этих сортов, например, Шардоне, группа Пино, имеют невысокую урожайность. Кроме того, некоторые из указанных сортов винограда склонны к различным заболеваниям и требуют специальной агротехники возделывания винограда.

В настоящее время некоторые отечественные и зарубежные исследователи считают перспективным направлением использование сортов винограда с повышенной устойчивостью к заболеваниям, себестоимость выращивания которых значительно ниже, чем традиционных сортов винограда. Расширение ассортимента используемых сортов винограда с повышенной устойчивостью дает возможность выбирать наиболее урожайные и устойчивые к болезням сорта. По мнению ряда исследователей, в производстве игристых вин возможно использование некоторых новых сортов винограда, которые являются широко распространенными и высокоурожайными. Изучение физико-химических свойств виноматериалов из перспективных новых сортов винограда Виорика, Флоричика, Хибернал, Мускат де Яловень, Бианка показало возможность приготовления из этих сортов игристых вин.

Методика и материалы исследований. Экспериментальные работы были выполнены в лаборатории "Игристые вина и Микробиология", в отделе Микровиноделия Научно-Практического Института Садоводства, Виноградарства и Пищевых Технологий.

В качестве объектов исследований были использованы виноматериалы для игристых вин, полученные из сортов винограда новой селекции: Флоричика, Виорика, Хибернал, Мускат де Яловень, Бианка. Для определения основных физико-химических показателей состава виноматериалов для игристых вин были использованы современные и общепринятые в практике виноделия методы исследований. Аналитические определения показателей проводили в 3-5 повторностях.

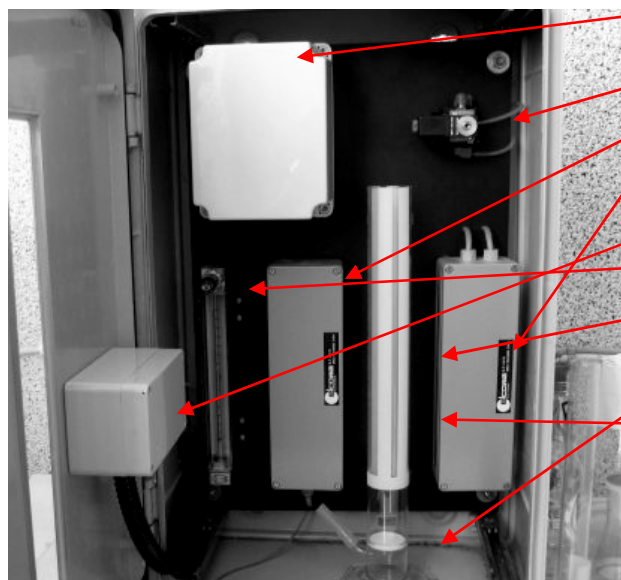
В соответствии с поставленными задачами в работе был использован новый инструментальный метод для определения пенистых свойств виноматериалов для игристых вин с применением прибора "Mosalux" (рис. 1, рис. 2).



" MOSALUX "

Регистрирует в реальном времени, кривую развития пены – в зависимости от времени и указывает 3 характеристики:
 - максимальную высоту пены, (HM), mm;
 - высоту стабилизации пены, (HS), mm;
 - время стабилизации пены, (TS), s

Рис. 1 Внешний вид прибора "MOSALUX"



КОРОБКА ИНТЕРФЕЙСА
 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КЛАПАН
 ПЕРЕДАТЧИК / ПРИЕМНИК IR
 ИЗЛУЧЕНИЯ
 ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ
 РАСХОДОМЕР
 ПЕНА
 ВИНО
 ЦИЛИНДР

Рис.2 Внутренний вид прибора "MOSALUX"

Результаты и обсуждения. Как видно из данных приведенных в таблице 1, исследуемые виноматериалы характеризуются значительными отличиями физико-химического состава. Так, виноматериал, полученный из винограда Бианка, имеет наиболее высокий показатель объемной доли этилового спирта-14,6 % , что является не характерным в производстве игристых вин.

Таблица 1

Физико-химические и органолептические показатели виноматериалов полученных из различных сортов винограда новой селекции.

№	Название	Объемная доля этилового спирта, %	Массовая концентрация		pH	ОВ-потенциал, mv	Органолептическая оценка, баллы
			титруемых кислот, г/дм ³	летучих кислот, г/дм ³			
1	Флоричика	12,0	9,6	0,36	2,83	228,8	7,97
2	Виорика	11,4	6,8	0,46	2,96	221,3	7,94

3	Хибернал	11,4	8,4	0,46	2,91	224,2	7,97
4	Мускат де Яловень	12,5	7,7	0,43	2,92	223,9	7,92
5	Бианка	14,6	7,5	0,39	3,11	213,5	7,80

Полученные виноматериалы обладают умеренной титруемой и летучей кислотностью в интервале от 6,8 до 9,6 г/дм³ и от 0,36 до 0,46 г/дм³ соответственно, а также низким показателем рН. По результатам органолептического анализа следует отметить, виноматериалы, полученные из сортов винограда Флоричика, Виорика и Хибернал, обладающие ярко выраженными сортовыми особенностями. Данные сорта также характеризуются более низким содержанием этилового спирта (от 11,4 % об. до 12,0 % об.).

Важным показателем качества виноматериалов для игристых вин являются их пенные свойства, которые характеризуют в полной мере их специфические свойства готовых игристых вин. В связи с этим, нами были определены пенные свойства полученных опытных партий виноматериалов для игристых вин из различных сортов винограда, а полученные результаты исследований приведены в таблице 2.

Как видно из приведенных результатов в таблице 2, исследуемые виноматериалы из различных сортов винограда для игристых вин отличаются в значительной степени по показателям пенных свойств. Наиболее высокими показателями пенных свойств отличается виноматериал из сорта винограда Флоричика, который имеет максимальные значения высоты пены (НМ) и высоты стабилизации пены (НС), время стабилизации пены (ТС) (84 и 60 мм, 112 сек).

Таблица 2

Показатели пенных свойств виноматериалов для игристых вин полученных из различных сортов винограда новой селекции

№	Название	Показатели пенных свойств			Примечание
		Максимальная высота пены, (НМ), мм	Высота стабилизации пены, (НС), мм	Время стабилизации пены, (ТС), сек	
1	Флоричика	84	60	112	+++
2	Виорика	61	49	78	++
3	Хибернал	62	44	64	++
4	Мускат де Яловень	44	36	52	+
5	Бианка	43	24	38	-

* Обозначение: +++ - очень хорошее
 ++ - хорошее
 + - среднее
 - - слабое

Средними показателями пенных свойств виноматериалов характеризуются сорта винограда Виорика, Хибернал и Мускат де Яловень, в отличие от сорта Бианка, который имеет очень низкие показатели пенных свойств (43 и 24 мм, 38 сек), как следствие высокого сахаронакопления в исходном сырье.

Таким образом, при получении виноматериалов для производства высококачественных игристых вин необходимо учитывать специфические показатели пенных свойств исходных сортов винограда.

Выводы

При изучении новых сортов винограда (Флоричика, Виорика, Хибернал, Мускат де Яловень и Бианка) было установлено, что виноматериалы, по своим физико-химическим свойствам пригодны для производства игристых вин, исключением является сорт Бианка для которого характерно высокое накопление сахаров. Более высокие органолептические достоинства виноматериалов обеспечивают сорта Флоричика, Виорика и Хибернал, которые могут быть использованы для производства высококачественных игристых вин. При исследовании специфических пенных параметров виноматериалов, полученных из сортов новой селекции, был отмечен сорт Флоричика, как сорт с наиболее высокими пенными свойствами.

Литература

1. Taran, N., Soldatenko, E., Ponomariova, I. Proprietățile de perlare și spumare a vinurilor materie primă pentru spumante. *Analele științifice ICȘP*, 2007, p.144-145.
2. Ходаков, А.Л., Макаров, А.С., Загоруйко, В.А. Разработка методики определения пригодности сорта винограда для производства белых игристых вин. Тез. докл. межд. научно-практич. конф. "Пищевые технологии - 2005", Одесса, 2005, с. 74.
3. Магомедов, З.Б., Магомедов, Р.З. Игристые вина из винограда сорта Бианка, приготовленные бутылочным способом. *Виноделие и виноградарство*, 2002, № 3, с. 18-19.
4. Загоруйко, В.А., Иванченко, К.В., Буртов, О.А. и др. Пенистые свойства виноматериалов различных сортов винограда. *Сб.науч.тр., Виноградарство и виноделие «Магарач»*, 2000, Т.30, с. 80-81.

Taran N.G. , Soldatenko E.V. , Morar B.G. ,Soldatenko O.V. , Stolejnikova S.S.

Technological evaluation of a new selection of grape varieties for the production of sparkling wines

Problem of studying the possibility of using new varieties of wine grapes in the production of sparkling wine remains actual due to the fact that the high demand for quality sparkling wines requires diversification, and the total number of these wines on the market while maintaining high quality.

In "Technological evaluation of a new selection of grape varieties for the production of sparkling wines" were studied five varieties of new selection: Floricica, Viorica, Hiberna, Muscat de Ialoveni and Bianca, as a promising varieties for producing quality sparkling wines. We studied the basic physical-chemical and organoleptic characteristics, as well as specific indicators of foam properties.

*Н.Г. Таран ,
И.Н. Пономарева ,
М.Н. Таран*

Публичное учреждение «Научно-практический институт садоводства,
виноградарства и пищевых технологий»,
Республика Молдова

*В.И. Лука ,
“Cricova” S.A.*

ИЗУЧЕНИЕ ЛЕТУЧЕГО АРОМАТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА РАЗЛИЧНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА ГРУППЫ МУСКАТ В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА

В статье приведены результаты исследований по изучению ароматного потенциала различных сортов винограда группы Мускат и его изменение в зависимости от региона выращивания и от степени созревания винограда.

Натуральные ароматные игристые вина представляют собой категорию игристых вин, в которой сохранен первичный терпеновый аромат сортов группы Мускат, используя на различных этапах производства оптимальные режимы переработки винограда.

Натуральные игристые ароматные вина пользуются большой популярностью у потребителей и производятся в Италии, Франции, Венгрии, Румынии, Чехии, Словакии, Болгарии, США, Латвии, Украине и др. [1].

Исследования, выполненные Web A., Kerper R. показали, что виноград сортов группы Мускат и вина, полученные из них, содержат различные количества терпеновых компонентов, а многообразные оттенки в аромате вина определяются содержанием линалоола [2].

Известно, что ароматические соединения существуют в свободной форме под видом гликозидных нелетучих предшественников, концентрация которых часто превышает свободные формы [3]. Свободная фракция ароматических веществ включает в себя в основном терпенолы (линалоол, гераниол, нерол, окись линалоол), терпеновые полиолы (до сих пор были выявлены 46 производных терпенов, производных каротинов и веществ фенольного происхождения) [2]. Большинство из этих соединений органолептически трудно улавливается, но играют важную роль в образовании аромата. Они находятся под видом связанных сахаров (гликозиды), недрушительных и составляют связанную фракцию аромата [4].

Таким образом, изучение ароматного потенциала различных сортов группы Мускат и его изменение в зависимости от региона выращивания винограда является важным фактором при производстве вин с оптимальным содержанием терпеновых веществ.

В качестве объекта для исследований было использовано сусло винограда сортов группы Мускат, полученное из различных виноградо-винодельческих регионов Республики Молдова (Центр и Юг), а также вин „Cricova” S.A. и Научно-Практического Института Садоводства, Виноградарства и Пищевых Технологий (НПИСВПТ), урожая 2011 г.

Исследования были выполнены в условиях микровиноделия НПИСВПТ.

В процессе исследований были использованы стандартные и общепринятые методы определения физико-химических показателей сусла и вин.

Ароматические соединения, которые включают в себя свободные терпены, выраженные через концентрацию линалоола, гераниола и 1-терпенола были определены методом реакции дистиллятов, полученных водным паром с ванилин-сернистой реакцией [5].

Экспериментальная часть. Исходя из роста популярности натуральных игристых вин и сухих белых вин с мускатным ароматом в „Cricova” S.A. были заложены новые плантации винограда сортов группы Мускат. Представляет научный интерес изучение ароматического комплекса различных сортов группы Мускат для выявления и обоснования перспективы использования сортов с

самым высоким ароматическим потенциалом для почвенно-климатических условий Республики Молдова.

В таблице 1 представлены данные о площадях и схемах посадки некоторых сортов группы Мускат в агрофирме „Lucești” „Cricova” S.A. Кагульского района и некоторые показатели качества винограда урожая 2011 г.

Таблица 1

Актуальная структура виноградных насаждений сортов группы Мускат и исходные показатели качества винограда (агрофирма „Lucești”, урожая 2011 г.)

	Название сорта	Площадь, га	Схема посадки	Урожай, ц/га	Урожай всего, т	Содержание сахаров, г/дм ³
1	Мускат белый (Фронтиньян)	9	2,75x1,2	100-110	100	170-180
2	Мускат Оттонель	20	2,75x1,2	100-120	240	180-190

Из данных представленных в таблице 1 можно заметить, что при той же схеме посадки (2,75 x 1,2 м), у сорта Мускат белый (Фронтиньян) среднее содержание сахаров меньше и урожайность несколько меньше по сравнению с сортом Мускат Оттонель.

В условиях Центрального региона Республики Молдова была исследована динамика содержания терпенов на протяжении созревания винограда для сортов Мускат белый (Фронтиньян), Мускат Оттонель и Мускат Яловенский.

Согласно разработанной методологии исследований, через каждые 10 дней собирали виноград различной степени зрелости изучаемых сортов, а в полученном сусле определяли содержание свободных терпенов (общее).

Таким образом, начиная с 10.08.2011 г. были отобраны пробы винограда и получено сусло при различной степени зрелости, а полученные данные о составе терпенов представлены на рисунке 1.

В условиях Центрального региона Республики Молдова была исследована динамика содержания терпенов на протяжении созревания винограда для сортов Мускат белый (Фронтиньян), Мускат Оттонель, Мускат Яловенский.

Согласно разработанной методологии исследований, через каждые 10 дней собирали виноград различной степени зрелости изучаемых сортов, а в полученном сусле определяли содержание свободных терпенов (общее).

Таким образом, начиная с 10.08.2011 г. были отобраны пробы винограда и получено сусло при различной степени зрелости, а полученные данные о составе терпенов представлены на рисунке 1.

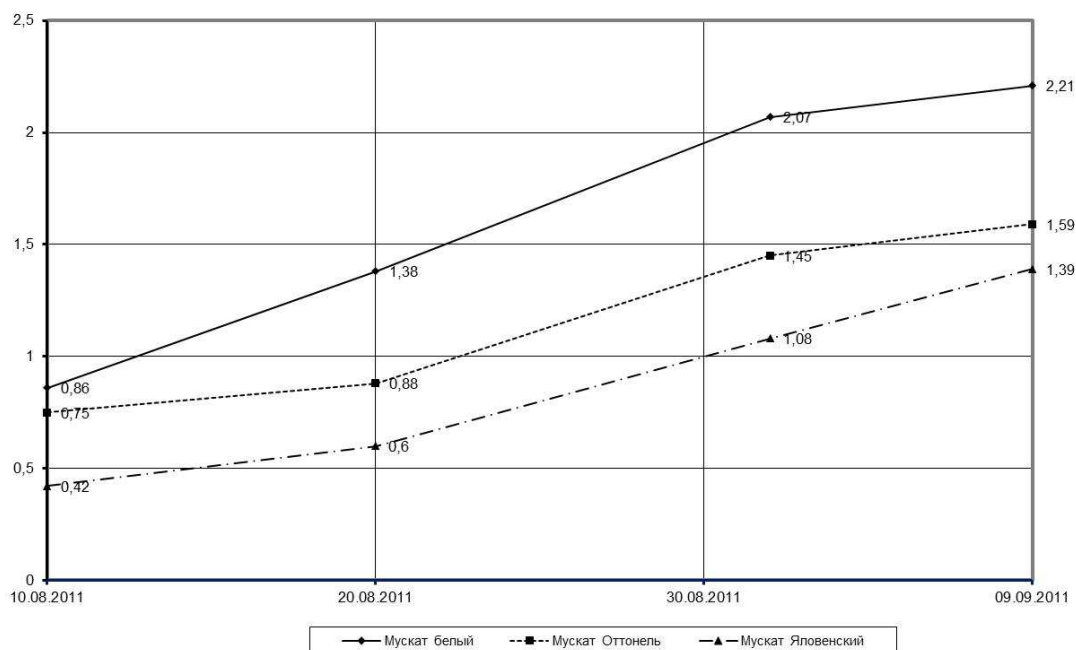


Рис. 1 Динамика содержания терпенов при созревании винограда различных сортов Муската

Из рисунка 1 можно заключить, что содержание терпенов в процессе созревания винограда постоянно увеличивается во всех сортах Муската, а в момент созревания достигает максимальных величин, которые в 2-3 раза больше чем в пробах, собранных в начале исследования. Самый высокий потенциал терпенов был обнаружен в винограде сорта Мускат белый (2,21 мг/дм³), затем в Мускат Оттонель (1,59 мг/дм³), и самый низкий в Мускат Яловенский (1,39 мг/дм³).

Также представляет научный и практический интерес изучение влияния региона выращивания винограда на содержание терпеновых соединений в белых винах. С этой целью было определено содержание терпеновых веществ в сухих белых винах, полученных из различных сортов винограда выращенных в Центральном и Южном регионах Республики Молдова.

Результаты определения содержания линалоола, гераниола и l-терпенеола в сухих белых винах сортов Мускат белый (Фронтиньян), Мускат Оттонель, Мускат Яловенский и Мускат Гамбургский представлены в таблице 2.

Таблица 2

Влияние региона выращивания винограда на состав терпеновых соединений в белых сухих винах, полученных из различных сортов винограда группы Мускат

№	Название сортов	Физико-химические показатели				Свободные терпены, мг/дм ³			Сумма свободных терпенов, мг/дм ³
		Объемная доля этилового спирта, %	Титруемая кислотность, г/дм ³	Летучая кислотность, г/дм ³	рН	Линалоол	Гераниол	l-терпенеол	
Виноградарский регион Центр									
1.	Мускат белый (Фронтиньян)	11,6	5,9	0,48	3,28	1,30	0,26	0,65	2,21
2.	Мускат Оттонель	11,8	6,1	0,36	3,24	1,10	0,14	0,35	1,59
3.	Мускат Яловенский	12,1	6,5	0,46	3,20	1,01	0,10	0,28	1,39
Виноградарский регион Юг (Кагул)									
4.	Мускат белый (Фронтиньян)	12,5	5,1	0,46	3,31	1,48	0,38	0,80	2,66
5.	Мускат Оттонель	12,6	4,8	0,52	3,35	1,24	0,26	0,55	2,05
6.	Мускат Яловенский	12,2	4,9	0,48	3,34	1,08	0,09	0,24	1,41
7.	Мускат Гамбургский	11,4	6,2	0,38	3,24	0,96	0,08	0,20	1,24

Из данных представленных в таблице 2 можно заметить, что содержание свободных терпенов выше в винах сортов Мускат, выращенных в Южном регионе (в вине Мускат белый из Южного региона – 2,66 мг/дм³, а в вине из Центрального региона - только 2,21 мг/дм³). Также, в винах Мускат, полученных из винограда Южного региона все компоненты свободных терпенов: линалоол, гераниол и l-терпенеол находятся в более высоких концентрациях, чем в винах, полученных в Центральном регионе. Из сортов Муската, изученных в различных регионах выращивания винограда, выделяется повышенным содержанием свободных терпенов сорт Мускат белый (Фронтиньян), после которого следуют сорта Мускат Оттонель, Мускат Яловенский и Мускат Гамбургский. Таким образом, можно заключить, что самый ароматный сорт, который позволяет получить мускатное вино с выраженным типичным ароматом - это Мускат белый (Фронтиньян), после которого следует Мускат Оттонель.

Ароматические профили вин, полученных в 2011 из сортов Мускат белый (Фронтиньян), Мускат Оттонель и Мускат Яловенский представлены на рис. 2.

Как видно из рис.2 профиль вина Мускат белый состоит из 58,82 % линалоола, 29,42 % терпенеола, 11,76 % гераниола. В вине Мускат Оттонель наблюдается уменьшение содержания терпенеола (до 22,02 %) и гераниола (до 8,8 %) и рост доли линалоола (до 69,18 %) в общей сумме. Вино Мускат Яловенский характеризуется ароматным профилем с повышенным содержанием линалоола (до 72,65 % от общей суммы) и сниженным содержанием терпенеола и гераниола. Таким образом, ароматный профиль вина Мускат может быть важным параметром для характеристики типичности и интенсивности мускатного аромата.

Выводы и рекомендации.

На основании выполненных исследований можно формулировать следующие выводы:

1. На протяжении созревания винограда наблюдается постоянный рост терпеновых соединений. Самый большой рост ароматических веществ был установлен для сорта винограда Мускат белый (Фронтиньян), где максимальное содержание терпенов достигает 2,66 мг/дм³ в Южном регионе.
2. Сухие мускатные вина, полученные из южного региона характеризуются более высокой концентрацией свободных терпенов (от 1,41 до 2,66 мг/дм³), по сравнению с винами, полученными из Центрального региона (от 1,39 до 2,21 мг/дм³).
3. Из изученных сортов винограда группы Мускат, самые высокие концентрации свободных терпенов были обнаружены в вине сорта Мускат белый (Фронтиньян) (2,66 мг/дм³), после которого следует Мускат Оттонель (2,05 мг/дм³), затем Мускат Яловенский и Мускат Гамбургский.
4. Ароматный профиль мускатных вин состоит из линалоола (от 58,82 % до 73,0 %), терпенеола (от 20,0 % до 29,4 % и гераниола (от 7,0 % до 11,76 %) и варьирует в зависимости от сорта винограда.



Рис. 2 Ароматические профили вин из различных сортов винограда группы Мускат

Литература

1. Авакьянц С.П. Игристые вина. М.:Агропромиздат. 1986.-272 с.
2. Taran N., Soldatenco E. Tehnologia vinurilor spumante. Aspecte moderne. – Chişinău, 2011, - 302 p.
3. Gunata I. Etude et exploitation par vue enzymatique des précurseur d'arômes du raisin de nature glycozidique. RFOE, 1994, n. 108, - p. 43-59.
4. Cordonnier R. Données récentes sur les précurseurs d'arôme du raisin. Perspectives de leur exploitation en vinification. RFOE, 1986, n. 102. – p. 29-39.
5. Feiger L. Elaborarea tehnologiei de producere a vinurilor spumante aromatice în baza studiului complexului aromatic volatil. Autoref. tezei de doctor: Chişinău, 2002. – 23 p.

Taran N.G., Ponomareva I.N., Taran M.N., Luka V.I.,

Studying of volatile aroma complex of different grape sorts of Muskat droup in the Republic of Moldova

The results of aroma potential researches of different grape sorts of the group of Muscat grape and its change depending on the region where it is grown and on the degree of ripening of the grape are shpwn in the article.

УДК 634.836:663.22

*Н.Г. Таран ,
В.А. Адажук ,
Е.В. Солдатенко ,
Б.Г. Морарь ,
О.В. Солдатенко ,
С.С. Столейкова*

Публичное учреждение «Научно-практический институт садоводства,
виноградарства и пищевых технологий»,
Республика Молдова

ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ЗРЕЛОСТИ ВИНОГРАДА НА КАЧЕСТВО ВИНМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ИГРИСТЫХ ВИН, ПОЛУЧЕННЫХ ИЗ КЛОНОВ ЕВРОПЕЙСКИХ СОРТОВ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

В работе «Влияние степени зрелости винограда на качество виноматериалов для игристых вин, полученных из клонов европейских сортов в условиях Республики Молдова», были изучены 6 клонов европейских сортов для производства виноматериалов игристых вин. Обработка полученных данных выявила существенное влияние степени зрелости винограда на показатели пенистых свойств виноматериалов для игристых вин. А также была изучена зависимость между показателями пенистых свойств, массовой концентрацией титруемых кислот и объёмной долей этилового спирта в полученных виноматериалах.

Клон - это множество, образованное одной растительной особью и всем ее потомством, полученным при бесполом размножении. В рамках Научно-Практического Института Садоводства, Виноградарства и Пищевых Технологий на протяжении нескольких лет проводятся исследования выведенных клонов с целью изучения их агробиологии, основных агрономических факторов и технологического потенциала.

Исходя из поставленных задач, в лаборатории «Игристые вина и микробиологии» за последние годы были изучены и отобраны различные клоны европейских сортов, которые обладают наилучшими показателями качества конечного продукта. Однако не было изучено влияние степени зрелости винограда на пенистые свойства виноматериалов для игристых вин.

Одним из важнейших факторов, определяющих качество вина, является степень зрелости винограда. Однако, в настоящее время нет единого мнения ученых о влиянии этого показателя на качество виноматериалов для игристых вин. По мнению некоторых исследователей, органолептическая характеристика вин, приготовленных из винограда, собранного в поздние сроки, улучшается. При этом повышается содержание глицерина, фосфора, дубильных веществ, остаточного экстракта. Другие авторы при изучении влияния времени сбора винограда на качество вин, отмечают, что вина, приготовленные из преждевременно собранного винограда, имеют привкус нафталина, что связано с образованием 2-амино-ацетофенола. Для установления зрелости винограда при приготовлении виноматериалов для игристых вин наиболее важное значение имеет содержание в ягодах сахаров и титруемых кислот.

По мнению Родопуло А.К. для получения игристых вин с гармоничной кислотностью, в винограде должно содержаться 8-10 г/дм³ титруемых кислот, а в виноматериалах будет 6-8 г/дм³, в том числе винной – 2-4 г/дм³ и яблочной – 1-2 г/дм³. Оптимальное соотношение массовых концентраций винной и яблочной кислот должно составлять 2,0-2,6.

По мнению Валуйко Г.Г., для обеспечения высокого качества игристого вина, виноград для виноматериалов, предназначенных для игристых вин должен отвечать следующим требованиям: массовая концентрация сахаров 170-200 г/дм³, массовая концентрация титруемых кислот 8-11 г/дм³.

Однако, следует учитывать, что на стадии созревания винограда происходит целый ряд сложных физико-химических реакций, которые оказывают влияние на слаженность вкуса и букета вина. В связи с этим, необходимо изучить влияние степени зрелости винограда на показатели качества виноматериалов, в том числе пенистых свойств, предназначенных для производства игристых вин.

Методика и материалы исследований. Экспериментальные работы были выполнены в лаборатории "Игристые вина и Микробиология", в отделе Микровиноделия Научно-Практического Института Садоводства, Виноградарства и Пищевых Технологий.

В качестве объектов исследований были использованы виноматериалы для игристых вин, полученные из клонов технических сортов винограда: Шардоне R10, Пино блан R7, Пино гри 52, Совиньон F5, Рислинг Рейнский R2, Алиготе 263 с различным содержанием сахаров в исходном сырье.

Для определения основных физико-химических показателей состава виноматериалов для игристых вин были использованы современные и общепринятые в практике виноделия методы исследований. Аналитические определения показателей проводили в 3-5 повторностях.

В соответствии с поставленными задачами в работе нами был использован новый инструментальный метод для определения пенистых свойств виноматериалов для игристых вин с применением прибора "Mosalux" (рис. 1, рис. 2).

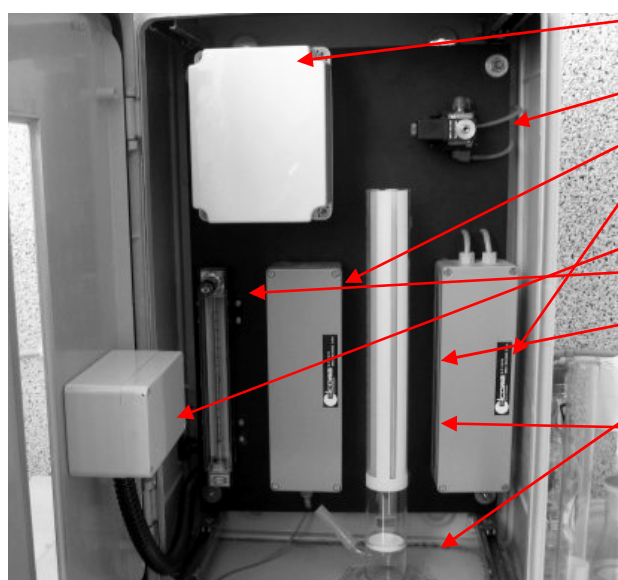


Рис. 1 Внешний вид прибора "MOSALUX"

" MOSALUX "

Регистрирует в реальном времени, кривую развития пены – в зависимости от времени и указывает 3 характеристики:

- максимальную высоту пены, (НМ), mm;
- высоту стабилизации пены, (НС), mm;
- время стабилизации пены, (ТС), s



- КОРОБКА ИНТЕРФЕЙСА
- ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ КЛАПАН
- ПЕРЕДАТЧИК/ПРИЕМНИК ИР ИЗЛУЧЕНИЯ
- ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ
- РАСХОДОМЕР
- ПЕНА
- ВИНО
- ЦИЛИНДР

Рис. 2 Внутренний вид прибора "MOSALUX"

Результаты и обсуждения.

Таблица 1

Физико-химические и органолептические показатели виноматериалов различных клонов европейских сортов в зависимости от степени зрелости исходного сырья.

№	Название	Объемная доля этилового спирта, %	Массовая концентрация		рН	ОВ-потенциал mv	Органолептическая оценка, баллы
			титруемых кислот, г/дм ³	летучих кислот, г/дм ³			
1	Шардоне 1	11,5	7,2	0,36	3,06	216,0	7,98
2	Шардоне 2	12,4	7,0	0,39	3,11	213,3	7,95
3	Алиготе 1	11,3	8,9	0,39	2,87	226,5	7,95
4	Алиготе 2	11,5	8,2	0,32	2,93	223,1	7,92
5	Совиньон 1	10,6	8,0	0,39	2,88	226,1	7,95
6	Совиньон 2	12,2	7,7	0,33	2,96	226,0	7,93
7	Пино блан 1	10,8	8,2	0,32	2,91	224,6	7,96
8	Пино блан 2	11,9	7,6	0,36	2,95	223,0	7,92
9	Пино гри 1	10,7	7,8	0,39	2,91	221,1	7,99
10	Пино гри 2	12,1	7,2	0,36	2,97	221,0	7,99
11	Рислинг 1	11,2	8,6	0,36	2,79	231,2	8,02
12	Рислинг 2	11,9	8,3	0,36	2,85	227,6	7,95

Как следует из экспериментальных данных, приведенных в таблице 1, виноматериалы для игристых вин, полученные при более высоком содержании сахара в исходном сусле, имеют более низкое содержание титруемых кислот, чем виноматериалы, полученные из суслу с меньшим содержанием сахара. Различие между содержанием титруемых кислот в пределах одного сорта составляет 0,2-0,7 г/дм³. Аналогично, доля этилового спирта в полученных виноматериалах находится в прямой зависимости от массовой концентрации сахаров в исходном сусле. Содержание летучих кислот находится в допустимых пределах с максимальным значением 0,39 г/дм³. Кроме того, не наблюдается значительного расхождения в дегустационных оценках готовых винома-териалов в пределах одного сорта.

Данные о влиянии степени зрелости винограда на показатели пенистых свойств виноматериалов для игристых вин приведены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели пенистых свойств виноматериалов для игристых вин различных клонов европейских сортов в зависимости от степени зрелости исходного сырья.

№	Название	Массовая концентрация сахаров, г/дм ³	Показатели пенистых свойств		
			Максимальная высота пены, (НМ), мм	Высота стабилизации пены, (НС), мм	Время стабилизации пены, (ТС), сек
1	Шардоне 1	191	84	60	118
2	Шардоне 2	207	87	56	75
3	Алиготе 1	188	73	45	63
4	Алиготе 2	191	74	44	63
5	Совиньон 1	176	51	34	54
6	Совиньон 2	204	42	24	38
7	Пино блан 1	180	81	51	72

8	Пино блан 2	199	69	40	51
9	Пино гри 1	178	82	40	74
10	Пино гри 2	202	78	48	63
11	Рислинг 1	186	64	43	68
12	Рислинг 2	198	67	37	62

Как видно из таблицы 2, наиболее высокими показателями пенистых свойств (максимальная высоты пены (НМ) и высота стабилизации пены (НС), время стабилизации пены (ТС)) характеризуются образцы виноматериалов сортов винограда Шардоне, Пино блан и Пино гри, средними показателями пенистых свойств характеризуются образцы виноматериалов сортов винограда Рислинг и Алиготе, а наиболее низкими показателями образец виноматериала полученного из сорта винограда Совиньон. На основе полученных данных было установлено влияние степени зрелости винограда на пенистые свойства виноматериалов для игристых вин. В пределах одного сорта было выявлено, что пенистые свойства находятся в обратной зависимости от содержания сахаров в исходном сырье, т.е. с повышением массовой концентрации сахаров наблюдается некоторое снижение пенистых свойств в полученных виноматериалах. Так, увеличение объёмной доли этилового спирта в пределах 1% и уменьшение концентрации титруемых кислот, способствует некоторому снижению вышеуказанных параметров пенистых свойств.

Выводы

Было установлено влияние степени зрелости винограда на пенистые свойства виноматериалов для игристых вин, полученных из клонов европейских сортов. Полученные данные позволяют выделить сорт Шардоне, обладающий наиболее высокими показателями пенистых свойств (84 (НМ) и 60 (НС) мм, 118 (ТС) сек).

А также была изучена зависимость между показателями пенистых свойств, массовой концентрацией титруемых кислот и объёмной долей этилового спирта в полученных виноматериалах. Так, увеличение объёмной доли этилового спирта в пределах 1% и уменьшение концентрации титруемых кислот, способствовало некоторому снижению специфических параметров пенистых свойств.

Литература

5. Ключникова, Т.И. Оценка уровня и скорости накопления сахаров в винограде новых сортов на Тамани. Виноград и вино России, 2002, № 3, с. 13-15.
6. Авакянц, С.П. Игристые вина. М.: Агропромиздат, 1986, с. 272.
7. Taran, N., Ponomariova, I., Soldatenko, E., Glavan, P. Studiul proprietăților de spumare a vinurilor materie primă destinate producerii vinurilor efervescente. Analele științifice ale UȘAMV, Iasi, România, 2007, p.24.
8. Taran, N., Soldatenko, E., Ponomariova, I. Proprietățile de perlare și spumare a vinurilor materie primă pentru spumante. Analele științifice ICȘP, 2007, p.144-145.
9. Taran, N., Glavan, P., Ponomariova, I., Cuharschi, M., Adajuc, V. Aprecierea tehnologică a unor clone de struguri pentru producerea vinurilor materie primă pentru spumante. Viticultura și Vinificația în Moldova, nr. 3, (15), 2008, p. 22.
10. Соболев, Э.М., Зотин, В.С., Мишин, М.В., Таланян, О.Р. Влияние химического состава на пенообразующую способность шампанских виноматериалов. Известия ВУЗов. Пищевая технология, 2001, № 4, с. 31-33.

Taran N. G., Adajuk V. A. , Soldatenko E. V. , Morar B. G. , Soldatenko O. V. , Stolejnikova S. S.

Influence of the degree of grape maturity on the quality of raw material wines for sparkling wines produced from clones of European varieties in conditions of the Republic of Moldova

In "Influence of the degree of grape maturity on the quality of raw material wines for sparkling wines produced from clones of European varieties in conditions of the Republic of Moldova", were studied 6 clones of european varieties for sparkling wine. Processing of the data revealed a significant effect of the degree of maturity of grapes on the performance properties of the foam raw material wines for sparkling wines. And also was studied the relationship between indicators of foam properties, the mass concentration of titratable acids and volume content of ethyl alcohol in the obtained raw material wines.

Публичное учреждение «Научно-практический институт садоводства,
виноградарства и пищевых технологий»,
Республика Молдова

УСТОЙЧИВОСТЬ СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА К МОРОЗАМ И БОЛЕЗНЯМ В УСЛОВИЯХ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА

В работе приводится оценка устойчивости стародавних и новых столовых сортов к морозам, колебаниям температур, болезням и регенерации от их оригинаторов, а также особенности их размещения и агротехники в зонах товарного производства.

Стабильность плодоношения и высокая товарность столовых сортов в значительной степени зависит от почвенно-климатических условий и применяемой агротехники, как ведущих факторов культуры винограда. Поэтому очень важно дифференцировать каждый агроприем и их сочетание в соответствии с природными факторами и агробиологическими свойствами сортов. Вместе с тем природные аномалии (морозы, их колебания, засухи, эпифитотин болезней и др.) в отдельные годы (1-2 раза в 10 лет) сильно отрицательно сказываются на состоянии и плодоношении виноградников, особенно при неправильной агротехнике. В связи с этим, наблюдается периодичность в плодоношении из-за поврежденных кустов и необходимость их восстановления.

Сравнение разных групп сортов с точки зрения их генетических свойств устойчивости к природным факторам и болезням, на основе полученных оригинаторами научных материалов, позволяет творчески подходить к планированию, созданию и уходу за плантациями. В результате возделывание винограда, на основе учета достижений науки и передовой практики, позволяет достичь высокой эффективности и доходности производства столовых сортов винограда.

Классические европейские и др. столовые сорта, районированные в Молдове, делятся на 2 подгруппы: первая подгруппа включает – Жемчуг Саба, Мускат янтарный, Ранний Магараца, Шасла и Коарна нягрэ. Они характеризуются средней морозо- и зимостойкостью и у них, в основном, удовлетворительная регенерация. К данной подгруппе можно отнести и сорт Иршаи Оливер со средней зимостойкостью и очень хорошим вызреванием лозы. В зонах товарного производства винограда, при размещении виноградников на теплых защищенных склонах, где наблюдается хороший сток холодного воздуха, при формировании кустов по штамбовой системе с резервной основой на голове куста, окуливаемой на зиму слоем почвы, при осенней вспашке «вразвал» - результаты положительные. В суровые зимы некоторые сорта, особенно Иршаи Оливер и аналогичные, больше повреждаются и теряют основной урожай. Однако после восстановления кустов урожайность нормализуется. Если повреждены центральные почки проводится глубокая прищипка побегов на ранних сортах и урожайность формируется на пасынках с удовлетворительной товарностью.

Вторая подгруппа классических сортов: Кардинал, Королева виноградников, Мускат гамбургский и Карабурну являются слабозимостойкими и, в основном, со слабой регенерацией. Они рекомендованы к возделыванию в укрывной культуре, которая обеспечивает стабильно высокие урожаи и товарность, хорошую экономическую эффективность. Сорта Кардинал и Мускат гамбургский обладают средней регенерацией, что способствует хорошему их восстановлению после морозных повреждений, особенно в Южной зоне. В связи с этим в некоторых хозяйствах юга, на приусадебных и дачных участках, защищенных от северных ветров, они выращиваются в полуукрывной культуре и даже на штамбовых формах с резервной основой на голове куста.

После холодных зим, благодаря резервной основе, они удовлетворительно восстанавливаются. В такие годы частичный урожай формируется на побегах из замещающих почек, а на раннем сорте Кардинал и др. аналогичных сортах при глубокой ранней прищипке урожай на пасынках составляет порядка 3-4 тонны/га, который успешно реализуется на рынках для потребления в свежем виде.

Классические европейские и другие сорта этой группы слабо- и среднеустойчивы к грибным болезням нуждаются в обычной химической защите. Большую роль в повышении зимостойкости сортов, товарности и стабильности плодоношения играют также агроприемы по нормированию урожая, улучшению освещения и аэрации кустов. Данная группа стародавних сортов, особенно с нарядными гроздьями, обладая высокой товарностью и вкусовыми качествами, пользуется неизменным спросом на рынках сбыта (табл. 1).

Таблица 1

Устойчивость классических столовых сортов винограда (оригинатор НИВиВ РМ)

Сорта	Морозостойкость		Зимостойкость (устойчивость к зимним колебаниям t.)	Регенерация (способность к восстановлению после понижения t.)	Устойчивость к основным болезням (милдью, оидиуму, антракнозу), балл
	степень	С°			
Жемчуг Саба	средняя	-20-22	средняя	средняя	5 – 5 – 4
Мускат янтарный	средняя	-22	средняя	средняя	5 – 5 – 4
Иршаи Оливер	слабая	-19	средняя	слабая и средняя	5 – 5 – 5
Кардинал	слабая	-19	слабая	средняя	5 - 5 – 5
Королева виноградников	слабая	-19	слабая	слабая и средняя	5 -5 – 5
Ранний Магарача	средняя	-20-22	средняя	средняя	5 - 5 – 5
Шасла	средняя	-20-22	средняя	средняя	5 - 4 – 3
Коарна нягрэ (функц. жен. тип цветка)	средняя	-22	средняя	средняя	4 – 5 – 4
Мускат гамбургский	слабая	-19	слабая и средняя	средняя и слабая	5 - 5 – 4
Карабурну	слабая	-17-19	слабая	слабая	5 - 4 – 5

Столовые сорта новой молдавской селекции, обладая в большинстве своем повышенной и средней морозо- и зимостойкостью и регенерацией, групповой устойчивостью к болезням, а некоторые средней толерантностью к корневой филлоксеры, представляют наиболее многочисленную группу в районировании для выращивания товарного винограда. Сорта молдавской селекции также широко используются в любительском виноградарстве и служат донорами при создании новых ГФ.

В этой группе выделяются 18 сортов, рекомендованных и повсеместно возделываемых в неукрывной культуре: Августовский, Мускат тимпуриу, Фрумоаса албэ, Мэргэритар, Ляна, Стартовый, Гузун, Алб де Суручень, Мускат де Буджак, Яловенский устойчивый, Осенний черный, Молдова, Юбилей Журавеля и 5 бессемянных (апирен). Для опытно-производственного испытания рекомендован новый перспективный сорт Тудор среднего периода созревания с черными крупными ягодами (табл 2).

Таблица 2

Устойчивость новых столовых сортов винограда молдавской селекции (оригинатор НИВиВ РМ)

Сорта	Морозостойкость		Зимостойкость (устойчивость к зимним колебаниям t.)	Регенерация (способность к восстановлению после понижения t.)	Устойчивость к основным болезням (милдью, оидиуму, антракнозу), балл
	степень	С°			
Августовский	повыш.	-25	повыш.	средняя	2 – 2,5 – -
Мускат тимпуриу (летний)	повыш.	-23	средняя	слабая	2,5 – 3,5 – -
Фрумоаса албэ	повыш.	-23	средняя и повыш.	высокая	4 - 4 – 4
Мэргэритар	повыш.	-24-25	повыш.	высокая	2,5 – 3 – -
Ляна	средняя	-22	средняя	высокая	3 – 2 – 3
Стартовый (универсальный)	повыш.	-23-24	повыш.	высокая	5 – 5 – 5
Гузун	повыш.	-23-24	повыш.	высокая	3 – 3 – 3
Алб де Суручень	повыш.	-24	повыш.	средняя	4 – 3 – 3
Мускат де Буджак	средняя и повыш.	-22-23	повыш.	средняя	4 – 4 – 4
Яловенский устойчивый	повыш.	-24-25	повыш.	высокая	4 - 3 – 4
Осенний черный	повыш.	-23-24	повыш.	средняя	2 – 2 – 2
Юбилей Журавеля	повыш.	-23-24	повыш.	средняя	4 - 4 – 4
Молдова	средняя	-22	повыш. и средняя	высокая	4 - 3 – 4
Апирен негру де Грозешть	повыш.	-24	повыш.	высокая	3 – 3,5 – -

Апирен роз экстратимпу-риу и басарабян	повыш.	-24	повыш.	высокая	3 – 3 – -
Апирен алб и роз	средняя	-22	средняя	средняя	3 – 3,5 – -
Кодрянка	средняя	-22	слабая	слабая	4 - 4 – 4
Кишмиш лучистый	средняя	-21	слабая и средняя	слабая	4 - 4 – 3
Кишмиш молдавский	средняя	-20-21	слабая	слабая	5- 4 – 4
Гудор	повыш.	-23-24	повыш.	повыш.	3- 2 – 3

Отдельную подгруппу составляют 3 сорта: Кодрянка, Кишмиш лучистый и Кишмиш молдавский, которые характеризуются средней морозостойкостью, но слабой и частично средней зимостойкостью и регенерацией. Они нуждаются в особо тщательном размещении и уходе, преимущественно на теплых защищенных склонах на юге с хорошим стоком холодного воздуха. Допускается их ведение на штамбовых формах с постоянной резервной основой на голове куста с окучиванием её на зиму или на полу-укрывных комбинированных формах с высоким окучиванием нижнего яруса. Там, где отмеченных условий нет, рекомендуется укрывная культура. В любом случае при посадке недостаточно зимостойких сортов – следует избегать их размещения в понижениях рельефа: на нижних частях склонов, закрытых долинах, в ложбинах и аналогичных участках, куда стекает и задерживается холодный воздух (на t^0 5-10⁰ ниже, чем на склонах).

Новые столовые сорта (по сравнению с европейскими и аналогичными) в большинстве своем более устойчивые к сезонным болезням грибной этиологии, что позволяет несколько уменьшать пестицидную нагрузку примерно в 1,5-2 раза и выращивать, там где это возможно, экологически чистую продукцию. Это следует учитывать при организации защиты растений винограда.

В отдельных публикациях (пособиях, библиотечных, каталогах) приводятся ошибочные параметры устойчивости некоторых новых сортов как молдавской, так и украинской и российской селекции, что осложняет работу виноградарей при выборе сортов, их размещении на местности, установлении рациональных способов культуры и т.п. Так, И. Демин, А. Крючков (2010) при характеристике сорта Кишмиш лучистый необоснованно завышает его морозостойкость до -26⁰С (у оригинатора -21⁰С), В. Стаценко, Н. Держаков (2008) у сорта Сурученский белый устойчивость к морозу доведена до -28⁰С, у Юбилея Журавеля до -27⁰С (у оригинатора -24⁰С), у сорта Страшенский до -26⁰С (у оригинатора -21⁰С) и т.п. Некоторые отклонения в сторону завышения параметров морозостойкости отмечены у Н. Маслова (2006), понижения у А. Терещенко и др. (2000) и др.

Увеличение или снижение устойчивости сортов к морозам наблюдается почти ежегодно, так как в разные годы вегетация, вызревание и закаливание лозы проходит по разному и некоторые сорта могут переходить из одной группы в другую (И. Кострикин, 2004). Более резкие отклонения, особенно в худшую сторону наблюдаются на сильно перегруженных, плохо защищенных, слабо ухоженных и размещенных в низинах насаждениях. По-видимому, «приписка» некоторым новым сортам более высокой устойчивости, чем указано оригинаторами, связано с рекламным бизнесом или случайными ошибками.

У некоторых новых сортов: Фрумоаса албэ, Стартовый, Кишмиш лучистый и молдавский и, частично, у Молдовы устойчивость к милдью и некоторым болезням слабее. Так, сорт Стартовый в благоприятные годы для развития болезней (2006, 2010) проявил повышенную восприимчивость ко всем болезням сезонного характера – милдью, оидиуму, антракнозу (5 баллов), сорт Молдова, соответственно к милдью и антракнозу - 4 балла).

Следует подчеркнуть, что в последние годы у отдельных сортов отмечается некоторое увеличение восприимчивости к болезням сезонного характера, что является основанием для пересмотра и корректировки степени их устойчивости. Эти изменения, возможно, связаны с появлением в природе более агрессивных рас патогена, способных преодолеть устойчивость сорта, возникших в результате генетических изменений, вызванных случайными мутациями, рекомбинацией генов или взаимодействием генов устойчивости сорта с генами вирулентности патогенна (теория ген на ген) и др. В связи с этим при организации защитных мероприятий, данное обстоятельство рекомендуется учитывать.

Таким образом, сохранение генетической устойчивости столовых сортов к неблагоприятным факторам внешней среды (прежде всего к морозам, их колебаниям, болезням и др.) и её повышение с помощью высокой агротехники - является главной особенностью культуры винограда в республике, с целью получения стабильной продуктивности и сохранения долговечности насаждений.

Литература

1. Войтович К. А. – Новые комплексно - устойчивые столовые сорта винограда и методы их получения. Кишинев, «Карта молдовеняскэ», 1987, с. 40 – 66.
2. Демин И., Крючков А. Виноград на приусадебном участке. Ростов на Дону, 2010. С. 219 - 257.
3. Кострикин И.А., Мелешко Л.Ф., Чебаненко Е.П. и др. Виноград: перспективы и новые сорта с элементами агротехники. Ростов на Дону, 2004. С. 190.
4. Маслов Н. Каталог саженцев комплексно-устойчивых сортов винограда. Одесса, 2006.
5. Недов П.Н. и сотрудники Новые методы фитопатологических и иммунологических исследований в виноградарстве. Кишинев, «Штиинца», 1985
6. Николаеску Г., Перстнев Н., Апруда П., Терещенко А. Пособие для производства столового винограда. Кишинэу, 2007. С. 133.
7. Стаценко В., Держаков Н. Виноградарство по – новому. М.: АСТ, Донецк 2008. С. 415.
8. Nedov P., Ciobanu V., Degteari V., Cosiacov A. " Particularitățile protecției plantațiilor viticole în anul 1998" Concernul "Presa", Chișinău, 1998 ,P. 63.
9. Nedov P. , Cebanu V. Degteari V. Guler A. și al. “Recomandări privind protecția integrată a plantațiilor viticole”.Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare , “Tipografia Centrală”; Chișinău 2001, P.36.
10. Nedov P. , Cebanu V. Degteari V, Apruda P. Protecția integrată a viței de vie. Agenția de consultanță și școlarizare în agricultură “Acsa”, Chișinău, 2002, P.64.

Kuharskiy M., Chebanu V., Olar F.

Sustainability of table grape sorts to frosts and diseases in conditions of the Moldova Republic

The evaluation of sustainability of old and new table grape sorts to frosts, temperature fluctuations, diseases and regeneration form their originator; features of their location in the zone of trade production is shown in the article.

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ТРАНСПОРТЕ ВОДЫ В РАСТЕНИЯХ: РОЛЬ АКВАПОРИНОВ

В обзоре представлены основные сведения об аквапоринах (водных каналах) растений. Приведена их классификация, описано строение и функции. Отмечена важная роль аквапоринов в обеспечении адаптации растений к абиотическим условиям (засуха, засоление) и их стойкости к различным стрессовым влияниям. Даны краткие сведения об аквапоринах винограда.

Ключевые слова: аквапорины, водные каналы, трансмембранный транспорт воды.

Достаточная интенсивность движения воды в тканях и клетках растений является одним из основных условий их выживания, роста и развития, а для культурных растений - и высокой продуктивности. Проблема управления транспортом воды в растениях становится особенно актуальной сейчас, когда глобальные изменения климата создают реальную угрозу уменьшения осадков и расширения засушливых зон в странах с умеренным климатом [3]. Долгое время считали, что вода легко преодолевает биологические мембраны путем простой диффузии, хотя факты и точные расчеты всё более противоречили такой концепции. Открытие трансмембранных водных каналов (аквапоринов), которые обеспечивают быстрый транспорт воды через биологические мембраны всех живых организмов (животных, растений и микроорганизмов) опровергло эту концепцию и явилось выдающимся достижением общей биологии, ботаники, зоологии и медицины [2,5,6,8,9,12]. Особое значение это открытие имеет для выращивания культурных растений, так как аквапорины играют важную роль в адаптации растений к неблагоприятным условиям и, в частности, к недостатку или избытку воды.

Согласно современной композитной модели существуют два пути транспорта воды в растениях от корней до листьев: *внеклеточный* (апопластный) и *межклеточный* (от клетки до клетки) [31]. Следуя апопластным путём, вода перемещается по межклеточникам и клеточным стенкам. Межклеточный путь является композитным и включает *симпластный* путь (через плазматесмы клеток) и *трансцеллюлярный* (через клеточные мембраны). Последний обеспечивают (облегчают) водные каналы – аквапорины.

Первый водный канал, получивший позже название «аквапорин 1» (АКП1, AQP1), был открыт в начале 90-ых годов минувшего столетия в мембране эритроцитов американским ученым Р.Агре, а в 2003 г. ученому была присуждена Нобелевская премия «за открытие водных каналов» [12].

К настоящему времени открыто и исследовано более 450 изоформ аквапоринов (АКП), которые относятся к суперсемейству внутримембранных белков (membrane intrinsic proteins -MIP), насчитывающему более 800 членов) [12,18]. Из них 13 (АКП0-АКП12) – у млекопитающих и несколько сот у других организмов (АКП растений – одни из наиболее многочисленных). В зависимости от селективности проницаемости АКП млекопитающих разделили на: 1) селективные (собственно) аквапорины, проницаемые только для воды ; 2) акваглицеропорины, проницаемые для воды, глицерина, мочевины и некоторых других мелких молекул [9,12]. Позже выделили третье подсемейство АКП - неортодоксальные (субцеллюлярные, супераквапорины) [18,35]. АКП растений и бактерий также можно разделить на собственно АКП и акваглицеропорины. Кроме того, некоторые АКП растений проницаемы и для газов (CO₂, NO, NH₃) [29,31,46].

Классификация аквапоринов растений. Для растений характерно широкое разнообразие изоформ АКП. Так, много видов растений (Arabidopsis, кукуруза, рис, пшеница и др.) содержат более 30 генов различных АКП [12,25,37] а чемпионом среди исследованных растений, по-видимому, является хлопчатник (упланд обыкновенный), в котором выявлен 71 ген АКП, относящихся к пяти разным подсемействам (28 – PIP, 23 - TIP, 12 – NIP, 7 – SIP и 1 – XIP) [51].

По химическому строению (последовательности аминокислот) и субклеточной локализации АКП растений вначале разделили на четыре подсемейства [37]. Далее этот перечень пополнялся и в настоящее время уже выделено семь таких подсемейств [11,24]:

- 1) PIPs (plasma membrane intrinsic proteins) – внутренние белки плазматических мембран;
- 2) TIPs (tonoplast intrinsic proteins) - внутренние белки тонопласта – мембраны клеточных вакуолей;
- 3) NIPs (Nodulin26-like intrinsic proteins) – белки плазматических мембран, подобные выявленным впервые в плазматических (перибактероидных) мембранах узловатых корней сои;
- 4) SIPs (small basic intrinsic proteins) – малые основные внутренние белки, которые локализуются преимущественно в эндоплазматическом ретикулуме;
- 5) GIPs (GlpF-like intrinsic proteins –подобные глицериновым каналам бактерий);
- 6) XIPs (X intrinsic proteins – «нераспознанные»); по последовательности аминокислот они отличаются от пяти ранее известных подсемейств;
- 7) HIPs (Hybrid intrinsic proteins); по строению поры они являются как бы гибридом между PIP и TIP подсемействами.

Аквапорины подсемейства PIP, в свою очередь, подразделили на две подгруппы - PIP1 и PIP2; при этом у второй подгруппы несколько короче N-концевая область и несколько длиннее – С-концевая [12]. Отметим, что АКП подгруппы PIP2 обладают более высокой воднотранспортной активностью по сравнению с АКП PIP1, а последние проявляют способность облегчать транспорт воды через биомембраны главным образом при совместном действии с АКП PIP2 [13,32].

Внутри каждой подгруппы индивидуальные изоформы АКП обозначают по номерам: PIP2;1, PIP2;2, PIP2;3 и т.д. Перед названием подсемейства PIP, TIP, NIP и др. обычно ставят буквы, обозначающие видовую принадлежность АКП. Так АКП ячменя (*Hordeum vulgare*) обозначают: HvPIP2;2, HvPIP2;5, HvTIP;1 и т.д.

NIP (нодулин26-подобные) АКП, в свою очередь, подразделяют на три подгруппы: NIP1, NIP2 и NIP3 [42]. Аквапорины этого подсемейства характеризуются более широкой субстратной специфичностью. Так АКП NIP3 проницаемы также для мышьяковистой, борной и кремниевой кислот [42,47]. А относительно NIP АКП соевых бобов установлено, что они проницаемы для воды, глицерина и аммиака [34].

XIP АКП характеризуются большим полиморфизмом изоформ. Часть из них транспортирует воду. Другие подобно акваглицеропоринам, способствуют транспорту глицерина, мочевины и борной кислоты (мелких незаряженных молекул) [19,43].

Структура аквапоринов. Аквапорины являются трансмембранными белками. Они образуют в мембране гомотетрамеры, но каждый мономер функционирует как отдельный водный канал. Мол. масса мономера составляет около 30 кДа. Белок-мономер состоит из шести α -спиральных доменов, которые пронизывают биологическую мембрану и образуют три внеклеточных (А, С и Е) и две внутриклеточных (В и D) петли. При этом оба (С- и N-) конца белковой молекулы расположены в цитоплазме. Обращает на себя внимание высокая гомологичность (симметричность) строения трёх первых и трёх следующих доменов. Сам канал переноса воды (водную пору) формируют цитозольная петля В (между вторым и третьим доменом) и экстрацеллюлярная петля Е (между пятым и шестым доменом). Обе петли образуют короткие спирали, которые являются относительно гидрофобными и вставлены в мембрану с противоположных сторон. Каждая из двух петель содержит высококонсервативный мотив из трёх аминокислот - Asn-Pro-Ala (NPA- аспарагин, пролин, аланин), формирующий сужение (пору) и расположенный посередине канала [5,6,8,9,12]. Дальнейшие рентгено-кристаллографические исследования показали, что ниже этого «рта» канала расположено еще одно сужение (ещё более узкое, чем центральное), являющееся вторым энергетическим барьером. Оно сформировано четырьмя аминокислотами (Phe, His, Cys и Arg), получило название ароматико-аргининовой поры (ar/R) и функционирует как селективный фильтр [17,47]. Показано, что замена одной аминокислоты в этом фильтре уже меняет его субстратную специфичность в АКП растений семейства TIP [14].

Транспорт воды через АКП осуществляется в двух направлениях, а его направленность определяют осмотический и гидростатический градиенты [9,12,31].

Современная пространственная модель, подтвержденная криоэлектронными и рентгеноструктурными исследованиями, определяет, что АКП имеет форму песочных часов. Каждый конец канала имеет воронкообразное расширение, которое открывается, соответственно во внутриклеточное или внеклеточное пространство. В самом узком месте диаметр канала составляет

около 0,3 нм (0,28 нм у селективных АКП, которые пропускают только воду, и 0,34 нм – у акваглицеропоринов) [9,12].

Функции аквапоринов. Основная функция АКП – облегчение движения воды через клеточные мембраны и поддержка водного гомеостаза клеток. Кроме того, АКП обеспечивают транспорт через биологические мембраны глицерина, мочевины и других мелких неполярных молекул, неполярных газов - CO₂ и NO, полярного газа NH₃, перекиси водорода, а также металлоидов - сурьмы, мышьяка, бора, кремния [29,46]. Следует также отметить, что движение воды в растениях, а, следовательно, функция АКП играет важную роль в регуляции их питания [23]. С движением и испарением воды тесно связан фотосинтез [31]. АКП являются мультифункциональными транспортёрами воды и других растворимых веществ, которые влияют на водную проводимость ксилемы, функцию листьев [39] и играют важную роль в приспособлении растений к неблагоприятным изменениям среды и в их стойкости к разным стрессовым влияниям [29,60].

АКП присутствуют в корнях, листьях, семенах и цветках и играют роль не только в метаболизме воды, но и в минеральном питании растений и фиксации углерода и азота [46]. Они содержатся также в интрацеллюлярных органеллах, включая тонопласты, митохондрии и эндоплазматический ретикулум, и имеют отношение к распределению субстратов в клетках, экспансии и делению клеток [4,36,44,49].

Особое значение для жизни растений принадлежит корням, поскольку корни являются первичным местом поглощения воды растениями и выполняют функцию гидравлических реостатов [45].

Как показали эксперименты с гибридным тополем, перенесение растений из тени на свет (т.е. в условия повышения потребности испарять воду) втрое увеличивает гидравлическую проводимость корней. При этом одновременно повышается экспрессия 15 из 33 исследованных генов АКП [10]. Другие исследования, тоже проведенные на тополе (*Populus alba* × *P. tremula* var. *glandulosa*), выявили, что в корнях и листьях этого растения сильно экспрессируется ген АКП *PatPIP1*. Авторы исследования также показали, что экспрессию этого АКП индуцируют неблагоприятные условия (абиотические факторы) такие как засуха, засоление, низкая температура и ранения, а также растительные гормоны, включая гибберелловую, жасмоновую и салициловую кислоты [15].

Вместе с тем, имеются данные и об участии АКП в приспособлении растений к избытку воды. Известно, что ускорение роста глубоководного риса является важнейшим условием его выживания в сезон дождей. Показано, что быстрому росту этого риса в условиях затопления способствует усиление экспрессии АКП *OsTIP1;1*, *OsTIP2;2*, *OsPIP1;1*, *OsPIP2;1* и *OsPIP2;2*. Одновременно в растениях повышается экспрессия протонных насосов и уменьшается экспрессия АКП, транспортирующих кремниевую и борную кислоты (*OsNIP2;2* *OsNIP3;1*) [48].

В мировой литературе имеется много публикаций об АКП культурных растений (пшеницы, ячменя, риса, кукурузы, цитрусовых и др.) и об их роли в приспособлении растений к неблагоприятным условиям внешней среды. Однако лучше всего изучены АКП резушки (*Arabidopsis thaliana*), которая является наиболее удобным объектом для изучения экспрессии генов. Не случайно именно на основании анализа генов, кодирующих АКП у *Arabidopsis*, выделены первые четыре подсемейства аквапоринов [37].

У *Arabidopsis* исследовали динамику воды (с помощью ядерного магнитного резонанса) и экспрессию двух АКП (*AtPIP1;2* и *AtPIP2;1*) и установили, что содержание воды в корнях (особенно в базальной зоне) является более низким на свету, чем в темноте. У этих же растений наблюдали циркадианные колебания экспрессии обоих исследованных АКП. Вместе с тем, у мутантных растений с ранним цветением 3(*elf 3*) колебания динамики воды в зависимости от длительности освещения были мало выражены, а осцилляции экспрессии АКП вообще не были обнаружены [57].

Известно, что от доступности CO₂ зависит фотосинтез растений. Установлено, что АКП *AtPIP1;2* способствует транспорту CO₂ у *Arabidopsis thaliana*. Мутация гена этого АКП вызывает снижение фотосинтеза в растении, что обусловлено уменьшением проводимости углекислого газа в листьях [30].

В семенах *Arabidopsis* выявлены АКП подсемейства TIP (*tonoplast intrinsic proteins*). Три изоформы (*TIP1;1*, *TIP2;1* и *TIP2;2*) давали чёткую экспрессию в материнских тканях (внешний интегумент и плацента-халазальная область). Две другие изоформы (*TIP3;1* и *TIP3;2*) едва определялись в эмбрионах во время созревания семян и на ранних стадиях герминации. На этих

стадиях оба АКП были локализованы в тонопластах вакуолей, накапливающих белок, но выявлялись также в плазматических мембранах [28].

В нормальных условиях АКП играют более важную роль в корнях растений, чем в листьях и потому многие АКП подсемейств РІР и ТІР экспрессируются в листьях на более низком уровне, чем в корнях. Однако некоторые АКП экспрессируются в листьях на том же или даже более высоком уровне, чем в корнях [31]. Это свидетельствует о том, что АКП имеют немаловажное значение также для функционирования, роста и развития листьев.

Следует сказать, что регуляция аквапоринами интенсивности обмена воды через клеточные мембраны растений может осуществляться тремя путями: 1) уровнем экспрессии АКП; 2) их перемещением после синтеза в эндоплазматическом ретикулуме; 3) открытым или закрытым состоянием водных каналов [31].

Уровень экспрессии АКП в листьях зависит от стадии их развития. Экспрессия АКП обнаружена во всех тканях листьев, в которых осуществляется интенсивный трансмембранный транспорт воды. Кроме того, АКП облегчают транспорт некоторых растворенных веществ и газов. Особого внимания заслуживает их участие в транспорте CO_2 , поступление которого через устьица тесно связано с одновременным испарением воды. Примечательно, что АКП подсемейств РІР и ТІР обнаружены как в замыкающих, так и в побочных (субсидиарных) клетках [31]. Обращает на себя внимание также высокая экспрессия АКП в мезофильных клетках, которые являются важным элементом пути, проходимого водой в процессе транспирации и играют серьёзную роль в ассимиляции CO_2 и фотосинтезе [31,38]. Для выяснения функции отдельных АКП в листьях и других органах растений используют методы молекулярной генетики, позволяющие вызывать сверхэкспрессию, сайлесинг или нокаут отдельных генов. При помощи этих методов установлено, что изменение экспрессии АКП оказывает влияние на проницаемость клеток листьев для воды, а в ряде случаев также на водный потенциал, скорость потери воды и проводимость устьиц [31].

Аквапорины винограда

Публикации об АКП винограда (*Vitis vinifera*) немногочисленны. Уже в раннем исследовании [16] в листьях винограда *Vitis hybrid Richter-110* выделено 8 генов, кодирующих АКП подсемейств РІР и ТІР. В дальнейшем в геноме винограда (*Vitis vinifera* L.) идентифицировано 28 генов, кодирующих АКП [26,41]. Как и в других растениях, АКП имеют наибольшее значение для функции корней винограда. Вместе с тем, показано, что из 28 генов АКП, идентифицированных в винограде, девять присутствуют в ягодах [26]. Повышение экспрессии двух АКП обнаружено в процессе роста ягод винограда [55].

Как известно, в развитии ягод винограда выделяют три фазы: 1) начальная фаза быстрого деления и экспансии клеток в зеленых ягодах; 2) короткая транзитная фаза очень малого роста; 3) финальная фаза, в которой рост возобновляется и ягоды созревают. Исследования, проведенные на винограде сорта *Chardonnay*, показали, что на последних стадиях созревания ягод наблюдается отчетливое снижение тока воды по ксилеме и повышение её гидравлического сопротивления, которое сочетается с отчетливым снижением экспрессии двух ведущих форм АКП подсемейства VvPIIP. Вместе с тем, на предыдущем этапе созревания регистрируется более низкое гидравлическое сопротивление, сочетающееся с пиком экспрессии шести АКП [22]. Ряд работ посвящен роли АКП в приспособлении винограда к изменению доступа воды.

У сорта винограда *Richter-110*, отличающемся высокой устойчивостью против засухи, обнаружили изменения в экспрессии АКП корней и листьев в ответ на водный стресс [27]. В другой работе [58] исследовали сравнительную реакцию на водный стресс двух сортов винограда: изогидричного – *Grenache* и анизогидричного, более засухоустойчивого – *Chardonnay*. Оба сорта имели сходную гидравлическую проводимость корней (L_0 ; нормализованную по сухому весу корней), которая изменялась на протяжении суток (диурнально). В условиях водного стресса оба сорта снижали минимальный уровень L_0 в течение суток. При этом у водно-стрессированного и хорошо обводненного *Chardonnay* обнаруживались одинаковые диурнальные колебания L_0 . В то же время водно-стрессированный *Grenache* обнаруживал снижение дневной амплитуды колебаний L_0 по сравнению с хорошо обводненным растением. Гидравлическая проводимость кортикальных клеток корня выросла вдвое у *Chardonnay*, но осталась неизменной у *Grenache*. При помощи экспрессии в ооцитах шпорцевой лягушки авторы установили, что у винограда, как и у других растений АКП РІР2;2 обладает выраженными свойствами водного канала, а АКП РІР1;1 обладает такими свойствами только при взаимодействии с АКП РІР2;2. Оба АКП локализуются совместно в корнях растений, однако экспрессия мРНК АКП РІР2;2 в корнях не изменяется диурнально и в ответ на водный стресс, а экспрессия мРНК РІР1;1 в обоих случаях обнаруживает отчетливые

изменения. Это свидетельствует о том, что в винограде, как и в других растениях [15], именно АКП подгруппы PIP1 играют решающую роль в приспособлении к изменениям доступа воды. С этим положением согласуются и результаты работы, в которой исследовали роль другого АКП подгруппы PIP2 - VvPIP2;4N, специфичного для корней винограда, и установили, что он отчетливо контролирует гидравлическую проводимость корня и обмен газов листа в условиях хорошего доступа к воде, но не проявляет таких свойств в условиях водного стресса [52].

Регуляция активности аквапоринов. Регуляция активности аквапоринов и их влияния на интенсивность транспорта воды через клеточные мембраны растений может быть транскрипционной и посттрансляционной [59]. Первая осуществляется путем влияния на уровень экспрессии АКП, а вторая – с помощью перемещения АКП после их синтеза в эндоплазматическом ретикулуме, а также путем влияния на структуру белков водных каналов, которая обуславливает их открытое или закрытое состояние [21,31,56,59].

Изменение экспрессии АКП при влиянии на растения неблагоприятных факторов было отмечено в ряде работ, цитированных выше [10,15,48]. Оно осуществляется с участием транскрипционных факторов [53].

Изменения структуры белков водных каналов влияют на запирающие механизмы, регулирующие проницаемость аквапоринов. Важнейшую роль в посттрансляционном изменении структуры белков водных каналов и регуляции активности АКП играет фосфорилирование, происходящее под влиянием ферментов протеинкиназ (протеиновых фосфатаз) [1,21,32,33]. Изменения проницаемости водных каналов возникают также под влиянием их гликозилирования, метилирования и гетеромеризации, концентрации катионов, особенно ионов Ca^{2+} , аниона NO_3^- , оксида азота –NO, изменений pH, активности ряда ферментов, концентрации растворенных веществ и температуры, фитогормонов, синтеза белков теплового шока (шаперонов) [15,21,23,33,50,54]. В частности, закрытие водных каналов медируют ионы Ca^{2+} , а также H-ионы (ацидоз)[11,41]. Известно, что важнейшим ингибитором водных каналов являются ионы ртути, влияющие на тиоловые группы белков [12]. В этом плане заслуживают внимания данные о редокс-модуляции проницаемости водных каналов и её зависимости от содержания тиоловых групп [1].

Методы исследования аквапоринов растений. Открытие и дальнейшее изучение АКП оказалось возможным благодаря применению широкого спектра современных биохимических, биофизических и молекулярно-генетических методов. Часть из них была упомянута по ходу обзора. Ограниченный объём настоящей статьи не позволяет детально рассмотреть этот вопрос. Поэтому мы ограничимся перечислением методов, используемых для изучения структуры и функции АКП.

- 1) Клонирование комплементарной ДНК АКП и перенос их комплементарной РНК в мембрану ооцитов шпорцевой лягушки, дрожжевых клеток или синтетических фосфолипидных везикул для оценки их влияния на водную проницаемость этой мембраны [9,12,13,19,43,50,51].
- 2) Определение экспрессии РНК АКП с использованием полимеразной цепной реакции [12].
- 3) Прямое определение белков АКП методом вестерн-блот анализа, иммунохимическими, радиоиммунными и другими методами [12].
- 4) Применение криоэлектронномикроскопических и рентгеноструктурных методов для изучения трехмерной структуры белков водных каналов [9,12].
- 5) Использование методов молекулярной генетики для осуществления нокаута, сайлесинга или оверэкспрессии генов отдельных АКП [31,40,56].
- 6) Применение ингибиторов АКП (в частности ионов ртути), а также последующее использование восстановителей, снимающих это ингибирование [1,7,12].
- 7) Использование суспензии культивируемых клеток растений для изучения активности и регуляции АКП, в частности, суспензии клеток черной мексиканской сладкой кукурузы [20].
- 8) Исследования на изолированных клеточных мембранах и органеллах клеток растений с применением физико-химических и других методов [1,7].

Теоретическое и практическое значение открытия и исследования АКП. Открытие аквапоринов и изучение их функции имеет неординарное общебиологическое значение для углубления наших знаний о фундаментальных процессах жизни и, в частности, о процессах роста, развития и устойчивости растений. Оно имеет также большое практическое значение, повышая наши возможности целенаправленного влияния не только на водный баланс растений, но и на их питание, рост, развитие и на устойчивость растений к абиотическим факторам и стрессовым воздействиям. Открытие и изучение АКП расширяет возможности использования методов генной

инженерии для селекции новых видов растений, в частности, более устойчивых к действию засухи и засоления почвы, а также для повышения их продуктивности [33,40].

Литература

1. Ампилогова Я.Н., Жесткова И.М., Трофимова М.С. Редокс-модуляция осмотической водной проницаемости плазмалеммы, изолированной из корней и стеблей проростков гороха // Физиология растений.- 2006.- Т.53.- С. 703-710.
2. Корлюк С.С., Сукманский О.И. Аквапорины растений // Тезисы Международной научной конференции «Наука, техника и инновационные технологии в счастливой эпохе могучего государства», TÜRKMENISTANYŇ ÝLYMLAR AKADEMIÝASY, Aşgabat.-2012.-С.83-84.
3. Моргун В.В., Киризий Д.А., Шадчина Т.М. Экофизиологические и генетические аспекты адаптации культурных растений к глобальным изменениям климата // Физиол. и биохим. культ. растений.- 2010.- Т.42.- №1.- С. 3-22.
4. Обручева Н.В., Синькевич И.А. Аквапорины и рост клеток // Физиология растений.- 2010.- Т.57, № 2.-С. 163-176.
5. Сукманский О.И., Гоженко А.И., Колиев В.И., Сукманский И.О. Аквапорины и слюнные железы // Успехи соврем. биологии (Москва).- 2012.- Т.132.- № 2.- С. 167-180.
6. Сукманський О.І., Сукманський І.О. Водні канали (аквапорины)// Аграрний вісник Причорномор'я, Вип.56. Ветеринарні науки. - Одеса, 2010.-С.116-119.
7. Трофимова М.С., Жесткова И.М., Андреев И.М., Свинов М.М., Бобылев Ю.С., Сорокин Е.М. Осмотическая водная проницаемость вакуолярных и плазматических мембран, изолированных из корней кукурузы// Физиология растений.- 2001.- Т.48.- С.341-348.
8. Шапигузов А.Ю. Аквапорины: строение, систематика и особенности регуляции // Физиология растений.-2004.-Т.51.-№1.-С.1-11.
9. Agre P. The aquaporin water channels//Proc. Am. Thorac. Soc.-2006.-V.3.-N1.-P.5-13.
- 10.Almeida-Rodriguez A.M., Hacke U.G., Laur J. Influence of evaporative demand on aquaporin expression and root hydraulics of hybrid poplar // Plant Cell Environ.- 2011.- V.34.- N 8.- P.1318-1331.
- 11.Anderberg H.I., Danielson J.Å.H., Johanson U. Algal MIPs, high diversity and conserved motifs // BMC Evol. Biol.-2011.- V.11.-N 1.-P.110
- 12.Aquaporins. Editor E. Beitz. Handbook of Experimental Pharmacology.- 2009.- V.190. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.-402+XVI p.
- 13.Ayadi M., Cavez D., Miled N., Chaumont F., Masmoudi K. Identification and characterization of two plasma membrane aquaporins in durum wheat (*Triticum turgidum* L. subsp. durum) and their role in abiotic stress tolerance // Plant Physiol.Biochem.- 2011.- V.49.- N 9.- P. 1029-1039.
- 14.Azad A.K., Yoshikawa N., Ishikawa T., Sawa Y., Shibata H. Substitution of a single amino acid residue in the aromatic/arginine selectivity filter alters the transport profiles of tonoplast aquaporin homologs // Biochim. Biophys. Acta.- 2012.- V.1818.- N 1.-P.1-11.
- 15.Bae E.K., Lee H., Lee J.S., Noh E.W. Drought, salt and wounding stress induce the expression of the plasma membrane intrinsic protein 1 gene in poplar (*Populus alba*×*P. tremula* var. glandulosa) // Gene.- 2011.- V.483.-N 1-2.- P. 43-48.
16. Baiges I., Schäffner A.R., Mas A. Eight cDNA encoding putative aquaporins in *Vitis* hybrid Richter-110 and their differential expression // J. Exp. Bot.- 2001.- V.52.- N 362.- P1949-1951.
17. Beitz E., Wu B., Holm L.M., Schultz J.E., Zeuthen T. Point mutations in the aromatic/arginine region in aquaporin 1 allow passage of urea, glycerol, ammonia, and protons // Proc. Natl. Acad. Sci. USA.- 2006.-V. 103.-N2.- P.269-274.
18. Benga G. Water channel proteins (later called aquaporins) and relatives: past, present, and future // IUBMB Life.- 2009.-V. 61.- N 2.- P.112-133.
19. Bienert G.P., Bienert M.D., Jahn T.P., Boutry M., Chaumont F. Solanaceae XIPs are plasma membrane aquaporins that facilitate the transport of many uncharged substrates // Plant J.-2011.- V.66.- N 2.- P.306-317.
20. Cavez D., Hachez C., Chaumont F. Maize black Mexican sweet suspension cultured cells are a convenient tool for studying aquaporin activity and regulation // Plant Signal. Behav.-2009.- V.4.- N 9.- P. 890-892.
21. Chaumont F., Moshelion M., Daniels M.J. Regulation of plant aquaporin activity // Biol. Cell.- 2005.- V.97.- N 10.- P.749-764.

22. Choat B., Gambetta G.A., Shackel K.A., Matthews M.A. Vascular function in grape berries across development and its relevance to apparent hydraulic isolation // *Plant Physiol.*- 2009.- V.151.-N3.-
23. Cramer M.D., Hawkins H.J., Verboom G.A. The importance of nutritional regulation of plant water flux // *Oecologia.*- 2009.- V.161.- N 1.- P. 15-24.
24. Danielson J.A., Johanson U. Phylogeny of major intrinsic proteins // *Adv.Exp. Med. Biol.*- 2010.- V.679.- P. 19-31.
25. Forrest K.L., Bhawe M. The PIP and TIP aquaporins in wheat form a large and diverse family with unique gene structures and functionally important features // *Funct. Integr. Genomics.*- 2008.- V.8.- N 2.- P.115-133.
26. Fouquet R., Léon C., Ollat N., Barrieu F. Identification of grapevine aquaporins and expression analysis in developing berries // *Plant Cell Rep.*- 2008.- V.27.-N 9.-P.1541-1550.
27. Galmés J., Pou A., Alsina M.M., Tomàs M., Medrano H., Flexas J. Aquaporin expression in response to different water stress intensities and recovery in Richter-110 (*Vitis* sp.): relationship with ecophysiological status // *Planta.*- 2007.- V.226.-N 3.-P.671-681.
28. Gattolin S., Sorieul M., Frigerio L. Mapping of tonoplast intrinsic proteins in maturing and germinating *Arabidopsis* seeds reveals dual localization of embryonic TIPs to the tonoplast and plasma membrane // *Mol. Plant.*- 2011.-V. 4.-N 1 .- P.180-189.
29. Hachez C., Chaumont F. Aquaporins: a family of highly regulated multifunctional channels // *Adv. Exp. Med. Biol.*- 2010.- V.679.- P.1-17.
30. Heckwolf M., Pater D., Hanson D.T., Kaldenhoff R. The *Arabidopsis thaliana* aquaporin AtPIP1;2 is a physiologically relevant CO₂ transport facilitator // *Plant J.*- 2011.- V. 67.- N 5.- P. 795-804.
31. Heinen R.B., Ye Q., Chaumont F. Role of aquaporins in leaf physiology // *J. Exp. Bot.*- 2009.- V.60.- N 11.- P.2971-2985.
32. Horie T., Kaneko T., Sugimoto G., Sasano S., Panda S.K., Shibasaki M., Katsuhara M. Mechanisms of water transport mediated by PIP aquaporins and their regulation via phosphorylation events under salinity stress in barley roots // *Plant Cell Physiol.*- 2011.- V.52.- N 4.- P. 663-675.
33. Hove R.M., Bhawe M. Plant aquaporins with non-aqua functions: deciphering the signature sequences // *Plant Mol. Biol.*- 2011.- V.75.- N 4-5.- P. 413-430.
34. Hwang J.H., Ellingson S.R., Roberts D.M. Ammonia permeability of the soybean nodulin 26 channel // *FEBS Lett.*- 2010.-V.584.- N 20.- P. 4339-4343.
35. Ishibashi K. Aquaporin superfamily with unusual npa boxes: S-aquaporins (superfamily, sip-like and subcellular-aquaporins) // *Cell Mol. Biol. (Noisy-le-grand).*- 2006.-V.52.- N 7.- P.20-27.
36. Ishibashi K., Kondo S., Hara S., Morishita Y. The evolutionary aspects of aquaporin family // *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.*- 2011.- V.300.- N 3.- P. R566-576.
37. Johanson U., Karlsson M., Johansson I., Gustavsson S., Sjövall S., Fraysse L., Weig A.R., Kjellbom P. The complete set of genes encoding major intrinsic proteins in *Arabidopsis* provides a framework for a new nomenclature for major intrinsic proteins in plants // *Plant Physiol.*-2001.-V.126.-N 4.- P.1358-1369.
38. Kaldenhoff R. Mechanisms underlying CO₂ diffusion in leaves // *Curr. Opin. Plant Biol.*- 2012, Jan 31 [Epub. ahead of print].
39. Kaldenhoff R., Ribas-Carbo M., Sans J.F., Lovisolo C., Heckwolf M., Uehlein N. Aquaporins and plant water balance // *Plant Cell Environ.*-2008.-V.31.-N5.-P.658-666.
40. Katsuhara M., Hanba Y.T. Barley plasma membrane intrinsic proteins (PIP Aquaporins) as water and CO₂ transporters // *Pflügers Arch.*- 2008.-Bd.456.-N 4.-P.687-691.
41. Leitão L., Prista C., Moura T.F., Loureiro-Dias M.C., Soveral G. Grapevine aquaporins: gating of a tonoplast intrinsic protein (TIP2;1) by cytosolic pH // *PLoS One.*- 2012.-V.7.-N 3.- e33219 [Epub. ahead of print] .
42. Liu Q., Zhu Z. Functional divergence of the NIP III subgroup proteins involved altered selective constraints and positive selection // *BMC Plant Biol.*- 2010.-V.210.-P.256.
43. Lopez D., Bronner G., Brunel N. et al. Insights into *Populus* XIP aquaporins: evolutionary expansion, protein functionality, and environmental regulation // *J. Exp. Bot.*- 2012.- Jan. 5 [Epub. ahead of print].
44. Maurel C., Santoni V., Luu D.T., Wudick M.M., Verdoucq L. The cellular dynamics of plant aquaporin expression and functions // *Curr. Opin. Plant Biol.*- 2009.-V. 12.- N6.-P.690-698.
45. Maurel C., Simonneau T., Sutka M. The significance of roots as hydraulic rheostats // *J. Exp. Bot.*- 2010.- V. 61.- N 12.- P.3191-3198.
46. Maurel C., Verdoucq L., Luu D.T., Santoni V. Plant aquaporins: membrane channels with multiple integrated functions // *Annu. Rev. Plant Biol.*- 2008.-V. 59.- P. 595-624.

47. Mitani-Ueno N., Yamaji N., Zhao F.J., Ma J.F. The aromatic/arginine selectivity filter of NIP aquaporins plays a critical role in substrate selectivity for silicon, boron, and arsenic // *J. Exp. Bot.*- 2011.- V.62.- N 12.- P. 4391-4398.
48. Muto Y., Segami S., Hayashi H. et al. Vacuolar proton pumps and aquaporins involved in rapid internode elongation of deepwater rice // *Biosci. Biotechnol. Biochem.*- 2011.-V.75.- N 1.- P.114-122.
49. Nozaki K., Ishii D., Ishibashi K. Intracellular aquaporins: clues for intracellular water transport? // *Pflugers Arch.*- 2008.-Bd. 456.- N 4.- P.701-707.
50. Otto B., Uehlein N., Sdorra S. et al. Aquaporin tetramer composition modifies the function of tobacco aquaporins // *J. Biol. Chem.*- 2010.-V. 285.- N 41.- P.31253-31260.
51. Park W., Scheffler B.E., Bauer P.J., Campbell B.T. Identification of the family of aquaporin genes and their expression in upland cotton (*Gossypium hirsutum* L.) // *BMC Plant Biol.*- 2010.- V.10.- P.142.
52. Perrone I., Gambino G., Chitarra W. et al. The grapevine root-specific aquaporin VvPIP2;4N controls root hydraulic conductance and leaf gas exchange under well watered conditions but not under water stress // *Plant Physiol.*- 2012, Aug 24. [Epub. ahead of print].
53. Rae L., Lao N.T., Kavanagh T.A. Regulation of multiple aquaporin genes in Arabidopsis by a pair of recently duplicated DREB transcription factors // *Planta.*- 2011.-V.234.- N 3.- P.429-444.
54. Sahr T., Adam T., Fizames C., Maurel C., Santoni V. O-carboxyl- and N-methyltransferases active on plant aquaporins // *Plant Cell Physiol.*- 2010.- V.51.-N 12.- P. 2092-2104.
55. Schlosser J., Olsson N., Weis M., Reid K., Peng F., Lund S., Bowen P. Cellular expansion and gene expression in the developing grape (*Vitis vinifera* L.) // *Protoplasma.*- 2008.- V.232.-N 3-4.-P.255-265.
56. Sorieul M., Santoni V., Maurel C., Luu D.T. Mechanisms and effects of retention of over-expressed aquaporin AtPIP2;1 in the endoplasmic reticulum // *Traffic.*- 2011.-V.12.- N 4.- P.473-482.
57. Takase T., Ishikawa H., Murakami H., Kikuchi J., Sato-Nara K., Suzuki H. The circadian clock modulates water dynamics and aquaporin expression in Arabidopsis roots // *Plant Cell Physiol.*- 2011.- V.52.- N 2.- P.373-383.
58. Vandeleur R.K., Mayo G., Sheldon M.C., Gilliam M., Kaiser B.N., Tyerman S.D. The role of plasma membrane intrinsic protein aquaporins in water transport through roots: diurnal and drought stress responses reveal different strategies between isohydric and anisohydric cultivars of grapevine // *Plant Physiol.*- 2009.- V.149.-N 1.-P.445-460.
59. Verkman A.S. Aquaporins at a glance // *J. Cell Sci.*- 2011.-V.124.- Pt. 13.-P.2107-2112.
60. Wang X., Li Y., Ji W., Bai X., Cai H., Zhu D., Sun X.L., Chen L.J., Zhu Y.M. A novel Glycine soja tonoplast intrinsic protein gene responds to abiotic stress and depresses salt and dehydration tolerance in transgenic Arabidopsis thaliana // *J. Plant Physiol.*- 2011.- V.168.- N 11.- P. 1241-1248.

Сукманський О.І., Корлюк С.С.

Сучасні уявлення про транспорт води в рослинах: роль аквапоринів

В огляді представлені основні відомості про аквапорини (водні канали) рослин. Наведена їхня класифікація, описані будова і функції. Відзначена важлива роль аквапоринів у забезпеченні адаптації рослин до абіотичних умов (посуха, засолення) та їх стійкості до різних стресових впливів. Подані короткі дані про аквапорини винограду.

Ключові слова: аквапорини, водні канали, трансмембранний транспорт води

Sukmansky O.I., Korlyuk S.S.

Modern conceptions about the water transport in plants: role of aquaporins

The basic information about plants aquaporins (water channels) is presented in this review. Their classification is given, and their structure and function are described.

The important role of aquaporins in providing of plants adaptation to abiotic conditions (drought, salinity) and their tolerance to different stress influences is noted. Short information about grapevine aquaporins is done.

Key words: aquaporins, water channels, transmembrane water transport.

ННЦ «Институт Виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова»,
Украина

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ РЕЖИМА ТЕМПЕРАТУР В ЗИМНЕ-ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД 2012 ГОДА НА СОСТОЯНИЕ ВИНОГРАДА СОРТА ЗАГАДКА И АРКАДИЯ

Дана общая характеристика явления заморозка, приведены температурные условия, показаны наблюдения за развитием растений.

Ключевые слова: виноград, температурные условия, развитие растения.

Введение: Виноград является одной из высокодоходных сельскохозяйственных культур. Одним из основных факторов, обуславливающих большое разнообразие ассортимента винограда, получаемой из него продукции и способов возделывания этой культуры, является климат. Достаточно актуальными являются исследования режима влияния отрицательной температуры в весенний и осенний периоды на территории Северного Причерноморья, а также её влияния на состояние и продуктивность перспективных столовых сортов винограда Аркадия и Загадка.

Поскольку виноград – многолетняя теплолюбивая культура, её развитие лимитируют условия зимнего и переходных периодов. Особое лимитирующее влияние оказывают поздние весенние и ранние осенние заморозки. Убытки, наносимые заморозками, сравнимы с потерями урожаев винограда от морозов, града и др. На Юге Украины – виноградарской зоны страны, вероятность весенних и осенних заморозков высока, поэтому исследования динамики показателей режима заморозков актуальны.

Значительный вред винограду наносят не только отрицательные, но и низкие положительные температуры, которые задерживают темпы его развития. В настоящее время, в отличие от изученности влияния морозов в зимний период на виноград, очень мало исследований посвящено оценке влияния заморозков на состояние и урожай винограда.

Целью работы является оценка термического режима в зимне-весенне-летний период 2012 г и его влияния на развитие и состояние винограда столовых сортов Аркадия и Загадка на территории ННЦ «Институт Виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова».

Материалы и методы. Исходной информацией послужили данные наблюдений за термическим режимом на исследуемой территории и экологический паспорт сортов Аркадия и Загадка. Методика оценки заморозкоопасности включает сопряженный анализ режима заморозков территорий и заморозкоустойчивости культур. На основе анализа литературных источников Степановым В.Н. выполнена классификация возделываемых культур по отношению к заморозкам и выделено 5 классов. Виноград относится к 5-му, как к наименее заморозкоустойчивому классу.

В дальнейшем, направления исследований влияния режима низких температур и заморозков продолжены для разных территорий и культур. Представляет интерес разработанная З. А. Мищенко методология оценки условий заморозкоопасности территорий, которая была развита и усовершенствована Г. В. Ляшенко. Ею было разработана методика расчета условной вероятности повреждения винограда заморозками. Определение значений заморозкоопасности в конкретном местоположении сводится к расчетам фоновой характеристики и параметров их микроклиматической изменчивости в условиях неоднородной подстилающей поверхности:

$$\overline{T_B}' = \overline{T_B} + \Delta \overline{T_B}' \quad (1)$$

$$\overline{T_O}' = \overline{T_O} + \Delta \overline{T_O}' \quad (2)$$

$$\overline{D_B}' = \overline{D_B} + \Delta \overline{D_B}' \quad (3)$$

$$\overline{D_O}' = \overline{D_O} + \Delta \overline{D_O}' \quad (4)$$

$$\overline{N'}_{\delta/n} = \overline{N}_{\delta/n} + \Delta\overline{N'}_{\delta/n}, \quad (5)$$

где $\overline{T'_B}, \overline{T'_O}, \overline{D'_B}, \overline{D'_O}, \overline{N'}_{\delta/n}$ значения показателей заморозкоопасности в различных местоположениях; $\overline{T_B}, \overline{T_O}, \overline{D_B}, \overline{D_O}, \overline{N}_{\delta/n}$ - их фоновые значения (значения для ровных мест); $\Delta\overline{T'_B}, \Delta\overline{T'_O}, \Delta\overline{D'_B}, \Delta\overline{D'_O}, \Delta\overline{N'}_{\delta/n}$ - микроклиматические параметры для различных местоположений.

Режим низких весенних температур может обуславливать не только прямое повреждение винограда, но и влиять на темпы развития, состояния растений и как результат – величину урожая.

Результаты исследований. Наблюдения проводились с первой декады апреля на коллекционном участке отдела селекции винограда «ННЦ Виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова». Для каждого из исследуемых сортов биометрические наблюдения проводили в четырех повторностях по 10 растений в каждой. Однако, для того, чтобы охарактеризовать наблюдения, полученные в ходе исследования, необходимо рассмотреть состояние растений в период их подготовки и выхода в зиму в прошедшем (2011) году. В осенний период в виноградной лозе происходят важные биохимические процессы, определяющие устойчивость растения в зимний период, а нормализация количества жидкости и степень ее связывания в слаборастворимые соединения – крахмалы, обуславливает глубину закалки растения. После завершения периода созревания побегов наступает осенний период закалки кустов. Количество свободной воды в клетках и тканях резко сокращается. Поэтому, если виноградное растение не успевает хорошо подготовиться к зимним условиям, то и зимостойкость, и заморозкоустойчивость лозы будет невысокая. При такой ситуации обнаруживается повреждение многолетних частей (рукавов) и зимующих глазков на лозах. [2].

На рис.1 показан ход среднесуточной температуры воздуха с октября 2011 (начала фазы закалки) по первую декаду апреля 2012 года (даты устойчивого перехода температуры воздуха через 10°C) (рис.1). Динамика месячных величин свидетельствует о постепенном снижении среднесуточных температур воздуха с октября по декабрь и резкое понижение – до -10, -20 °С, в течение января и февраля месяцев, что свидетельствует о значительной морозоопасности условий.

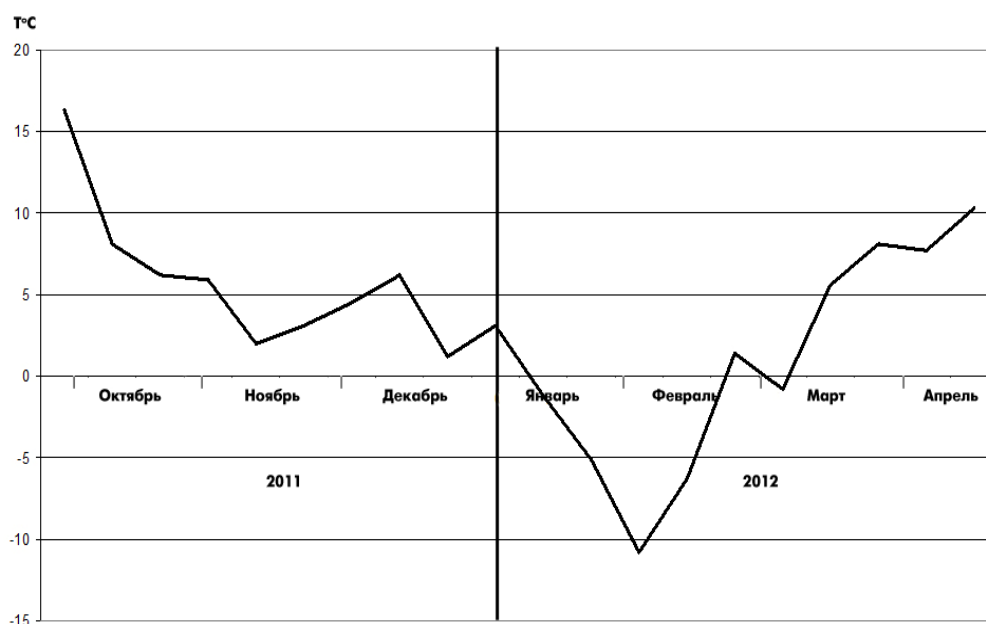


Рис. 1 – Ход среднесуточной температуры воздуха с октября 2011 (фаза закалки) по апрель 2012 года (дата устойчивого перехода через 10°C)

Устойчивый переход температуры воздуха через 10 °С в 2012-ом году произошел 8 апреля. Исходя из приведенных данных, следует вывод о том, что растения не прошли качественную подготовку к низким температурам в связи с колебанием среднесуточных температур в период

закалки винограда осенью, и резкими её перепадами зимой и весной до устойчивого перехода через 10°C. Необходимо так же учесть, что процесс постепенного выхода зимующих почек из состояния глубокого покоя длится до середины января, а повышение среднесуточной температуры воздуха до 3,1°C в январе 2012 года и затем её резкое снижение до отрицательных значений сильно повлияло на дальнейшее развитие растения. Так же, на наблюдаемом участке было в апреле 2012 года зафиксировано понижение минимальной температуры до -2,1 °С (рис 2), что оказало существенное влияние на состояние почек обеих сортов, однако сильнее это сказалось на почках сорта Аркадия, так как этот сорт характеризуется ранним периодом развития.

Следует отметить, что в первую декаду февраля было зафиксировано рекордное понижение минимальной температуры воздуха на станции (-20,9 °С), которое превысило морозоопасность в 1985 году (-20,5 °С). Дата полной спелости и уборки винограда сорта Аркадия в 2012 году наступила 22 июня вместо 1 августа, указанного в литературных источниках [5]. Следует отметить, что при наблюдавшихся положительных среднесуточных температурах, уровень минимальных температур был значительно ниже. В период выхода из зимы (середины апреля) это является весьма неблагоприятным для растения. Информация о температурном режиме обычно выполняется по данным термометров воздуха, расположенном на высоте 2 м (метеорологической будке). Между тем, в слое воздуха от поверхности почвы и до высоты 50 и 100 см значение минимальной температуры может быть на 4-6 °С ниже, чем в метеорологической будке [3].

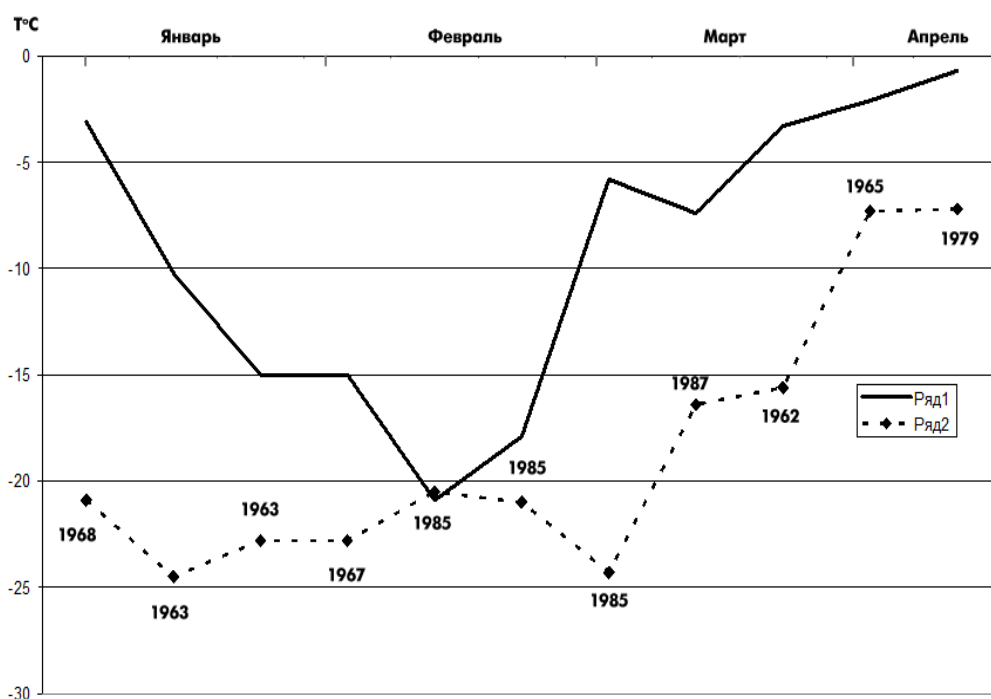


Рис. 2 – Ход минимальных температур с января по 8 апреля 2012 г (Ряд 1) в сравнении с абсолютным минимумом, зафиксированным на станции (Ряд 2)

В первое наблюдение был проведен общий подсчет почек на каждом из наблюдаемых растений, а первая оценка состояния выполнена 10 апреля (табл.1). Последующие наблюдения включали в себя оценку состояния развития растения по методике, описанной в трудах Лазаревского М. А. - «Изучение сортов винограда». [1] В фазу полной спелости (22 июня), была определена урожайность сорта Аркадия. Были отобраны и взвешены средние грозди с каждой из 4-х повторностей, просчитано среднее количество гроздей в каждой из повторностей и выведена средняя масса всех гроздей на куст. В лабораторных условиях был произведен анализ сока из полученных образцов на концентрацию сахаров и кислот. Для сорта Аркадия нормой является сахаристость сока ягод 14-15 г/100см³, а кислотность 5-6 г/л. [4] Было выявлено, что количество сахаров и уровень кислотности находится в норме и в среднем составило 15 г/см³ сахара и 5 г/л титруемой кислоты.

Биометрическая характеристика винограда (сорт Загадка и Аркадия) в период вероятных заморозков

Повторность	Среднее количество побегов	Общая длина побегов с почками, см	Средняя длина побегов, см	Среднее количество почек
Загадка				
1	6	98	17	20
2	7	112	15	26
3	6	126	20	18
4	6	129	21	28
Аркадия				
1	5	79	15	24
2	5	85	17	27
3	8	139	17	23
4	8	143	18	31

Полученные нами данные свидетельствуют о том, что, даже не смотря на понижение минимальной температуры до $-0,7^{\circ}\text{C}$ в период распускания почек (20 апреля), содержание сахара и кислотность находится в норме. Однако, средняя масса грозди немного отстает от базовой нормы (400 г). То же самое, но менее выражено, у сорта Загадка. Средняя сахаристость составляет $16 \text{ г}/100\text{см}^3$, а уровень кислот - 5 г/л, что вполне удовлетворяет требованиям паспорта этого сорта, но средняя масса грозди снижается за счет формирования урожая пасынковыми побегами вследствие плохой перезимовки. Это выражается в колеблющемся весе гроздей от 80 до 500 г.

Выводы. Из приведенных данных следует вывод о том, что среди неблагоприятных факторов окружающей среды, оказывающих влияние на виноградное растение в 2012 году (засуха, высокая солнечная активность), значительным оказался температурный. При положительных среднесуточных температурах днем, минимальные температуры в отдельные периоды развития растения опускались до критических для выходящих из состояния покоя растений. Прослеживается острая необходимость проведения глубокого анализа природы низких температур для данной территории как фактора, негативно влияющего на высокие урожаи

Литература:

1. Лазаревский М.А. Изучение сортов винограда. Изд. Ростовского университета, 1963. – 98 с.
2. Мерджаниан А.С. Виноградарство.: Колос, 1967 – 223 с.
3. Мищенко З.А., Ляшенко Г.В. – Микроклиматология. – К: КНТ, 2007. – 152 с
4. Паспорт сорта Аркадия НИЦ Виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова.
5. Турманидзе Т.И. Климат и урожай. JL: Гидрометиздат, 1981. – 245с.

Маринин Е.И.

Оценка влияния режима температур в зимне-весенний период 2012 года на состояние винограда сорта Загадка и Аркадия

Данная статья посвящена характеристике развития винограда сортов Аркадия и Загадка в 2012 году на коллекционном участке отдела селекции винограда «НИЦ Виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова». Были изучены температурные условия, проведены наблюдения за развитием растений, установлены зависимости между этими значениями.

Marinin E.I.

Assessment of temperatures in winter and spring 2012 on the grape variety Zagadka and Arcadia

This article is devoted to a description of grapes Arcadia and Zagadka in 2012 on Collector's site selection department of "NSC Viticulture and winemaking named after V.E. Tairov". We studied the temperature conditions, conducted surveillance of the plant, the dependences between those variables.

ННЦ «Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова»,
Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ ВИНОГРАДУ І ЇХ САНІТАРНИЙ КОНТРОЛЬ В ЄВРОПІ: ІСТОРІЯ, СЬОГОДЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВА

В огляді, який виконано за матеріалами COSTaction FA 1003 “East-West Collaboration for Grapevine Diversity Exploration and Mobilization of Adaptive Traits for Breeding”, описано основні європейські вимоги до дослідження генетичних ресурсів винограду та їх санітарного контролю. З цих позицій проаналізовано особливості генетичних ресурсів винограду України, їх санітарного стану на прикладі колекцій різного спрямування в ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова»

Ключові слова: виноград, генетичні ресурси, колекції, санітарний контроль.

Генетичні ресурси винограду є основою селекції, а отже в певному розумінні і промислового виноградарства. Увага до збереження генетичних ресурсів *Vitis* була викликана так званою їх «ерозією», в тому числі і клоновою селекцією.

Метою роботи був аналіз основних європейських вимог до дослідження генетичних ресурсів винограду та їх санітарного контролю та визначення з цих позицій особливостей стану генетичних ресурсів *Vitis* в Україні.

Вихідними матеріалами були доповіді COST-action, відомості щодо генетичних ресурсів винограду, які підтримуються в колекціях різного призначення в ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», дані щодо санітарного контролю цих колекцій.

Огляд та аналіз результатів

Особливості дослідження та зберігання генетичних ресурсів винограду в Європі

Цілеспрямовані дослідження генетичних ресурсів винограду Європи з метою їх обліку, збереження та консервації розпочалися наприкінці 70-х років минулого сторіччя. Дослідники ініціювали заходи із захисту генетичних ресурсів винограду. В 1982 році робоча група з генетичних ресурсів зробила огляд стану зародкової плазми *Vitis* в Європі. Ця конференція була організована Міжнародною Радою по генетичним ресурсам рослин (IBPGR) [1].

Того ж року Міжнародна організація винограду та вина (OIV) прийняла резолюцію «Колекції та консервація генетичних ресурсів *Vitis* sp» (Резолюція OIV № 2/82). В ній було рекомендовано запровадити підтримку колекцій, підтримку сортів, селекційних ліній та диких видів винограду в колекціях, а також кооперацію і вільний обмін генетичним матеріалом між колекціями та імплементацію міжнародної бази даних.

З того часу європейські виноградарські країни запровадили чисельні проекти щодо опису та зберігання старих автохтонних сортів, їх клонів та диких видів *Vitis vinifera* підвиду *Vitis silvestris*. Відбулося чотири проекти з генетичних ресурсів винограду (Genres081, Black Sea – project, GrapeGen06, COST FA1003 and ECPGR *Vitis* Working group), проводилась широка діяльність з дослідження генетичних ресурсів в межах окремих країн, проводили роботу по створенню дескриптора (подібно до використання FAO/IPGRI Multi Crop Passports Descriptors (MCPD)). При цьому було стандартизовано характеристики у відповідності до угоди щодо дескрипторів більшості автохтонних сортів та генотипування зразків за допомогою рекомендованих 9 SSR-маркерів. Проводилися досліджування відповідно до типу, польова оцінка та підтримка, дослідження популяції *Vitis silvestris*, документування даних в рамках Європейської бази даних *Vitis* [1].

MCPD дані 31 856 зразків з колекцій 22 країн були занесені до Європейської бази даних *Vitis* до квітня 2012 року. Велика кількість зразків підтримується в кожній з 34-х колекцій, що входять до бази даних, за 25 років роботи кількість зразків в колекціях інститутів, що працюють в галузі генетичних ресурсів винограду, значно збільшилась.

Наразі для створення повної картини із стану консервації зародкової плазми в Європі установам слід надати дані щодо існування (та їх відсотку) старих виноградників з великими

рівнями варіабельності; кількості автохтонних сортів із зазначенням тих, що виведені в даній країні, кількість мінорних сортів, кількість забутих сортів та тих, що знаходяться зараз під загрозою зникнення, які існують лише в репозиторіях. Крім цього обов'язково зазначається присутність *Vitis silvestris* у дикому вигляді, стан реалізації поточних проектів з генетичних ресурсів винограду та стан зберігання клонів. Надаються дані щодо існування національних шляхів зв'язку між колекціями та промисловою і науковою діяльністю, а також щодо існування паралельних проектів та програм по зародковій плазмі *Vitis* [1].

Особливості генетичних ресурсів України, зокрема, інституту Таїрова, в контексті європейських досліджень, безперечно, являють собою певний інтерес для загального масиву генетичних ресурсів *Vitis*. З аналізу перелічених вище пунктів витікає, що з точки зору охорони та консервації генетичних ресурсів особливо привабливим в Україні є відносно велика площа старих виноградників (роки закладання орієнтовно з 1975 по 1985 рр), яка складає близько 10 % загальної площі виноградників, тобто біля 8 тис. га, в тому числі, як база для клонової селекції. Якщо певною мірою вважати автохтонами сорти місцевої селекції, то в інституті Таїрова всього виведено 100 сортів, з яких 31 введено до Державного Реєстру сортів рослин України (9 технічних, 21 столовий та 1 підщепний сорт), крім цього є ще близько 120 форм, що теж поповнює генетичні ресурси країни. Консервація клонів винограду базується на клонах власної, української селекції (98 клонів 45 сортів різних напрямків використання) та 36 інтродукованих клонах 12 сортів, які зараз досліджуються спеціалістами інституту в головних виноградарських регіонах України.

Генетичні ресурси *Vitis silvestris* нещодавно почали збирати та вивчати в інституті Таїрова, тому казати про обсяги ще передчасно. Стосовно участі у програмах дослідження та консервування генетичних ресурсів винограду інститут зберігає паритет, одночасно беручи участь в європейських програмах та в українській НТП НААН «Генетичні ресурси рослин».

Особливості санітарного контролю генетичних ресурсів винограду

Колекції зародкової плазми винограду мають розглядатися не лише з генетичної, а й з санітарної точки зору, як один з аспектів роботи фіто санітарних служб. Зараз санітарний статус колекцій сортів і клонів винограду в світі лише починає досліджуватися, проте наші знання щодо ступеня ураження винограду вірусними, бактеріальними та фітоплазмовими хворобами дозволяє припустити, що існує реальний ризик виявлення цих хвороб в колекціях та їх подальшого розповсюдження.

Постійна стратегія у відношенні збереження генетичних ресурсів винограду має включати контроль фітопатогенів. Більш того, мобілізація зародкової плазми має продемонструвати можливості зменшення ризику втрати біорізноманіття. В цьому контексті специфічні протоколи циркулювання зародкової плазми між колекціями, включаючи карантинні процедури і фітосанітарний контроль в репозиторіях, мають розроблятися для досягнення консервації здорової зародкової плазми [2].

За останіми даними, виноград уражується 62 вірусами, серед них представниками родів *Secoviridae*, *Closteroviridae* and *Flexiviridae* – найбільш актуальні, оскільки можуть викликати зниження врожаю до 60 % та викликають зниження приживлюваності в полі. Найбільшу загрозу являють віруси коротковузля, мозаїки резухи, віруси скручування листа та вірус А винограду в усіх регіонах світу, а їх контроль мусить полягати в забезпеченні виробництва матеріалу, контрольованого на віруси. Вихідне джерело інфекції надалі розповсюджується переважно несертифікованим садивним матеріалом, яким закладаються виноградники, від якого йде вторинне ураження переносниками. Санітарний контроль садивного матеріалу мусить відбуватися згідно Директиви EU № 2005/43/CE, яка визначає існування мінімального санітарного статусу[2].

Запобігання поширення вірусів потребує ефективних та методів діагностики для їх детекції. ІФА забезпечує просту діагностику, яка доступна навіть просто обладнаним лабораторіям, без зниження чутливості та специфічності. Окрім серологічних методів для невідомих хвороб потрібно застосовувати так звані стратегії детекції широкого спектру. Відповідні можливості надаються ПЛР, що дає можливість ідентифікувати віруси на рівні роду чи сімейства за допомогою праймерів до консервативних вірусних послідовностей. Нещодавно інноваційний підхід в метагеномних стратегіях дозволив характеризувати вірусну популяцію виноградників чи на окремих рослинах та призвів до відкриття нових вірусів [3], чия роль ще вивчається. Ці нові технології нового покоління секвенування глибоко вивчають геном клітини чи тканини або організму, відкриваючи нову еру в дослідженні санітарного статусу рослини та аналізу відносин між рослиною та вірусом [3].

Міністерство сільського господарства Італії провело проект з метою валідації референтних діагностичних протоколів для контролю та моніторингу рослинних патогенів у фітосанітарних

заходах, зокрема, вірусів винограду, в якому брали участь 8 дослідних інститутів, 3 акредитовані приватні лабораторії, 1 служба сервісу рослинного здоров'я та Асоціація виноградних розсадників. В ході виконання проекту було показано, що ІФА є високоефективною технікою, яку можна порівняти з молекулярними методами, хоча, як і очікували, останній був трохи більш ефективним у відношенні до окремих вірусів та специфічних зразків (підщепи та збірні зразки по 5 шт.). На цій базі серологічні та молекулярні методи розглядаються як альтернативні, а їх застосування визначається для різного специфічного застосування [3].

Ведення генобанків винограду та попередження вірусної інфекції в них

На експериментальних виноградниках поширення вірусних хвороб через переносників або через діяльність людини призводить до відповідних економічних збитків, втрат часу та може спричинити негативну дію на дослідницьку роботу. Знання щодо епідеміології вірусів та попередня оцінка ризиків інфекції або реінфекції бере до уваги місцеві кліматичні умови, надає базисну інформацію щодо оптимальної системи превентивних заходів. Хоча виноград уражується найбільшою кількістю вірусів серед інших культур, лише деякі з них, що викликають найбільш шкодочинні хвороби (коротковузля, скручування листя та комплекс борознистості деревини) значно поширені та ефективно переносяться нематодами, щитівками та іншими комахами, і, звісно, людиною [4].

На щастя, перенос насінням та пилком не створює жодних проблем для діяльності селекціонерів та навіть більше – генеративне розмноження може розглядатися як альтернативна процедура санітарії. Контроль популяції нематод, незважаючи на невелику кількість видів переносників неповірусів та велику специфічність переносу, дуже важкий, оскільки прямий хімічний контроль за допомогою фумігації як показано, неефективний у відкритому ґрунті, тому можуть допомогти лише превентивні міри проти занесення нематод на ділянку та перевірка ґрунту у випадку повторного закладання насадження а також боротьба з видами рослин-хазяїв нематод.

Щитівки є більш рухомими, переносять віруси напівперсистентним шляхом та за допомогою низькоспецифічного механізму, проте це можливо на усіх стадіях їх розвитку, і через велику кількість поколінь це навіть більш загрозовано, ніж перенос іншими комахами. Навіть якщо є ефективні засоби хімічного контролю, через високу ефективність переносу популяцію, навіть при низькому інфекційному рівні та недоказаності переносу слід постійно контролювати, особливо у сприятливих кліматичних умовах [4].

Проте дуже часто ре-інфекція або повторна інфекція рослин в колекціях відбувається безпосередньо через активність людини, частково через нелегальне ввезення матеріалу в колекцію з інших країн [5], особливо неперевіреного, та через перещеплювання, яке часто відбувається на експериментальних ділянках для тестування нових сортів. Для запобігання цьому слід використовувати відповідну систему заходів, - вибирати оптимальне розміщення, використовувати агрономічні заходи. Ці заходи мають бути раціональними з огляду на їх ціну, можливий тип інтервенції патогену, мету консервування та дослідження. Різні рішення можуть бути запропоновані для сортового генобанку, фонду донорів ознак чи колекцій, первинного джерела сертифікованих клонів, ділянок оцінки нових схрещувань, проте в будь-якому випадку слід дивитися на ризик зараження та ефективно поєднувати виноградарські та фітопатологічні заходи, оптимізувати цю систему, роботу дослідників, управління колекцією, роботу селекціонерів та агрономів.

Контроль санітарного стану колекцій винограду різного призначення в Україні

Принципи санітарного контролю на винограді в Україні досить відпрацьовані у відношенні до колекцій (банків) та дослідних ділянок клонів сортів винограду, оскільки він є важливим компонентом системи сертифікації садивного матеріалу винограду. Водночас санітарний контроль в процесі генеративної селекції робить лише перші кроки та не є системним.

Отримані нами багаторічні дані стосовно санітарного стану колекцій винограду різного призначення, що підтримуються в ННЦ «ІВіВ ім. В.С. Таїрова», віддзеркалюють особливості та шляхи поширення вірусної, бактеріальної та фітоплазмової інфекції, а також рівень їх контролю на різних типах колекцій та дослідних ділянок.

Найбільш часто зустрічаються серед вірусних хвороб скручування листя та мармуровість винограду, серед бактеріальних хвороб – бактеріальний рак винограду, фітоплазмові хвороби.

Нами було показано, що ступінь ураження колекцій винограду різного призначення та дослідних ділянок вірусними, бактеріальними та фітоплазмовими хворобами залежить як від джерела походження матеріалу, так і від суворості заходів контролю, які на ній використовуються. Найнижчим є ризик виявлення вірусної інфекції на банку клонів, найвищим – на ампелографічній колекції та клонодослідних

ділянках першого вегетативного покоління. У відношенні до бактеріального раку та фітоплазмових хвороб ризику ураження практично однакові для усіх типів колекцій через швидкий природний перенос.

Висновки

1. Генетичні ресурси України можуть бути привабливими в системі генетичних ресурсів Європи через високу частку старих насаджень, значну кількість сортів та форм української селекції, високий рівень і результативність клонової селекції.
2. Санітарний контроль для різних типів колекційних насаджень та дослідних ділянок повинен спиратися на диференційований моніторинг таких показників, як перелік хвороб, який пропонується контролювати, обсяг вибірки та періодичність візуального і лабораторного контролю для кожної із хвороб, яку буде включено до цієї системи.

Література

1. Topfer R. Status of Vitis germplasm conservation in Europe/ Topfer R., Maule E.//Cost Action FA 1003 materials (Sophia, 8-9 of May 2012). – Sophia, 2012. – P. 1 – 2
2. Saldarelli P. Grapevine virus diseases impact and advanced diagnosis of associated agents/ Saldarelli P., Giampetruzzi A., Minafra A., Martelli G.//Cost Action FA 1003 materials (Sophia, 8-9 of May 2012). – Sophia, 2012. – P. 5 – 6
3. Faggioli F. Validation of diagnostic protocol for the detection of grapevine viruses covered by phytosanitary rules/ Faggioli F., Anaclerio F., Angelini E., et al. //Cost Action FA 1003 materials (Sophia, 8-9 of May 2012). – Sophia, 2012. – P. 15 – 16
4. La Notte P. Management of grapevine gene-banks and prevention from virus infection/ La Notte P., Venerito P., Savino V., Martelli G. // Cost Action FA 1003 materials (Sophia, 8-9 of May 2012). – Sophia, 2012. – P. 17 – 18
5. Frausin S. Grapevine propagation material movement and related phytosanitary rules in the EU/ Frausin S.// Cost Action FA 1003 materials (Sophia, 8-9 of May 2012). – Sophia, 2012. – P. 23 – 24

Мулюкіна Н.А., Ковалева І.А., Герус Л.В., Лосева Д.Ю.

Изучение генетических ресурсов винограда и их санитарный контроль в Европе: история, настоящее и перспектива

В обзоре, выполненном по материалам COSTaction FA 1003 “East-West Collaboration for Grapevine Diversity Exploration and Mobilization of Adaptive Traits for Breeding”, описаны основные европейские требования к изучению генетических ресурсов винограда и их санитарному контролю. С этих позиций проанализированы особенности генетических ресурсов винограда Украины и их санитарного состояния на примере коллекций различной направленности в ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова».

Ключевые слова: виноград, генетические ресурсы, коллекции, санитарный контроль.

Muljukina N.A., Kovaljova I.A., Gerus L.V., Loseva D.Ju.

Grapevine genetic resources study and sanitary control in Europe: the history, present days and the perspectiveness.

The view has been fulfilled according to the materials of COSTaction FA 1003 “East-West Collaboration for Grapevine Diversity Exploration and Mobilization of Adaptive Traits for Breeding”. The main European demands to grapevine genetic resources study and sanitary control have been presented. From this point of view the peculiarities of grapevine genetic resources of Ukraine and their sanitary status have been analysed for the example of NSC “IViW named after V.Ye. Tairov”.

Key words: grapevine, genetic resources, collections, sanitary control

Національний науковий центр «Інститут виноградарства і виноробства
ім. В. Є. Таїрова»,
Одеський державний аграрний університет,
Україна

ВРАХУВАННЯ ЕЛЕМЕНТІВ РЕЛЬЄФУ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ВІНОГРАДНИХ НАСАДЖЕНЬ (НА ПРИКЛАДІ АРЦИЗЬСЬКОГО РАЙОНУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

Проведено аналіз території Арцизького району Одеської області за основними показниками рельєфу. Виділені території, що різняться показниками абсолютних висот, стрімкістю та експозицією схилів. Відповідно до виділених територій рекомендовані до закладання сорти винограду та способи освоєння території.

Ключові слова: виноградарство, рельєф, стрімкість, експозиція.

Вступ. Вибір ділянок під виноградники – результат вивчення екологічних умов конкретних територій, основними з яких є рельєф, ґрунтовий покрив, термічний режим, що визначають умови росту і плодоношення винограду.

Знання закономірностей зміни такого екологічного фактору як рельєф, шляхів і методів їх використання в практиці виноградарства має дуже велике значення. Як показують багаторічні дослідження рельєф місцевості з позиції агроєкології слід розглядати як сильнодіючий чинник перерозподілу тепла, світла, вологості ґрунту і повітря. У ряді випадків в межах порівняно невеликої території ступінь впливу рельєфу настільки великий, що призводить до змін спеціалізації виноградарства, способів ведення культури, технології обробітку, підбору сортів [3].

Метою роботи є вивчення кількісних характеристик рельєфу, виділення різних за ступенем придатності ділянок та науково-обґрунтовані рекомендації щодо розміщення виноградників на території Арцизького району Одеської області.

Вихідними матеріалами слугували топографічні карти вісімнадцяти сільських і міських рад Арцизького району Одеської області в масштабі 1:10000 з січенням рельєфу через 1 м. (архівні дані ДП «Одеський науково-дослідний та проектний інститут землеустрою»).

Роботи виконувались з використанням програмного комплексу MapInfo та ArcGIS 10 (ArcMap та модуля ArcGIS Spatial Analyst).

Результати та обговорення.

Формування сучасного рельєфу території Арцизького району відбувалось в основному в четвертинний період та знаходилося під впливом коливань південно-західного крила Причорноморської низовини.

В ландшафтному відношенні територія району відноситься до Дністровсько-Дніпровської північно-степової провінції (Південні відроги Центрально-Молдавської височини) та Причорноморської середньо-степової провінції (Задністровський низовинний степ).

Область Задністровського низовинного степу представлена акумулятивною приморською низовинною рівниною, яка розчленована долинами і балками, що визначає різноманітність розвинутих тут місцевостей: привододільних рівнин, долинно-балочних, придунайських терасових, приморських галогенних, дунайських заплавних і дунайських дельтово-заплавних. Поверхня привододільних рівнин відрізняється незначним ерозійним розчленуванням, широкими міжрічковими (міжбалочними) територіями. Долинно-балочні простори представлені в основному пониззями долин і балок. Схили долинно-балочних геокомплексів є пологими. Глибина ерозійного врізання становить 10-15 м. Ерозійні процеси не інтенсивні.

Відроги Центрально-Молдавської височини відзначаються своєрідними рисами: південно-східне простилання долин і балок, висока густина розчленування, вузькі міжріччя. Поверхня області поступово знижується в напрямку на південний схід від 200 до 100 м, місцями – до 50 м.

Абсолютні висотні відмітки території Арцизького району коливаються від 40 до 140 м.



Рис. 1. Картограма рельєфу території Арцизького району Одеської області

Багаторічні дослідження показують, що найбільш оптимальними для отримання якісного винограду та кінцевого продукту – вина, – є схилі землі та привододільні простори. Схили південних експозицій в цьому випадку найкращі (велика кількість тепла та зменшена вірогідність ураження грибковими хворобами та осінньо-весняними заморозками) [5].

Територія Арцизького району порізана великою кількістю балок і долин, розміщених майже в меридіанному напрямку (з північного заходу на південний схід). Вздовж річок та долин витягнуті ували, схили яких, в основному, мають західну, південно-західну і східну експозиції. Для кількісного визначення територій з різними експозиціями проведені підрахунки площ схилів за 8 румбами (Пн., ПнСх., Сх., ПдСх., Пд., ПдЗх., Зх., ПнЗх.) – табл. 1, рис. 2.

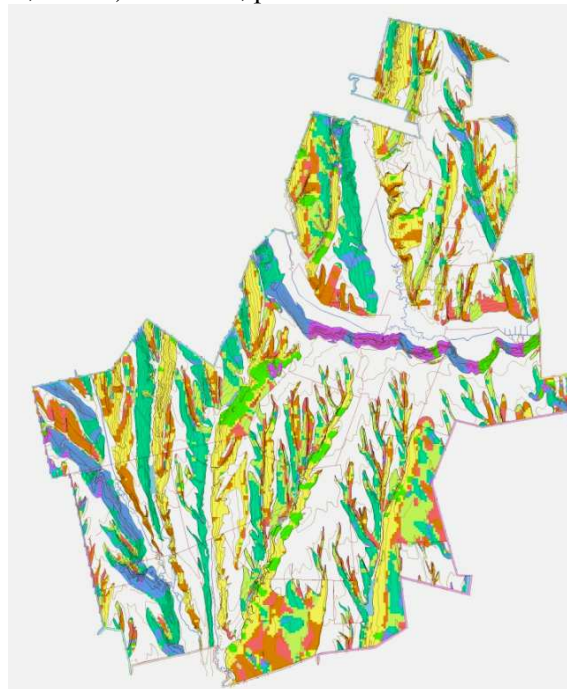


Рис. 2. Картограма території Арцизького району Одеської області за експозицією схилів

Дослідження показали, що більша частина території представлена схилами південно-східної, південної, південно-західної та західної експозицій (теплі схили). Такі території рекомендуються для розміщення виноградників.

Характеристика територій Арцизького району Одеської області за експозицією схилів

Експозиція схилів	Площа, га	% співвідношення
Пн	2092,50	2,77
ПнСх	5099,05	6,75
Сх	15334,93	20,30
ПдСх	13310,42	17,62
Пд	9488,01	12,56
ПдЗх	12222,62	16,18
Зх	14881,68	19,70
ПнЗх	3112,31	4,12
Всього:	75541,52	100,00

Дослідження показали, що більша частина території представлена схилами південно-східної, південної, південно-західної та західної експозицій (теплі схили). Такі території рекомендуються для розміщення виноградників.

Швидше досягання ягід і визрівання лози відбувається на схилах південної і південно-західної експозиції, в ягодах відмічається більш висока цукристість і більш низька кислотність [1]. Південний схил отримує більше світла і тепла. Території середніх і верхніх частин схилів з південною експозицією є найменш морозобійними, таких земель на обстежуваній території близько 13%. На цих схилах слід розміщувати сорти пізніх строків дозрівання (Комета, Загадка, Молдова, Етюд, Таір).

Схили південно-західної експозиції (16,18%) відрізняються сприятливими температурними умовами в літній період, що сприятливо впливає на перезимівлю виноградних кущів без укриття [4]. На цих землях рекомендується розміщення теплолюбивих сортів винограду пізніх строків дозрівання.

Західні схили менш теплі і ґрунти на них більш вологі. Їх площа складає близько 20% досліджуваних територій району.

Понад 20% території складають схили східної експозиції, що рекомендується віддавати під розміщення польових сільськогосподарських культур.

Північний схил отримує найменшу кількість тепла і світла, а тому вологість цих схилів вища. Загальний уклін увалів, які формують територію Арцизького району – з півночі на південь, тому переважаючими за площами є схили західних і східних експозицій, а схили північної експозиції майже відсутні, їх доля близько (3 %). Дозрівання винограду на цих схилах відбувається досить повільно, менша цукристість і вища кислотність. Таких територій слід уникати при розміщенні виноградників, але при потребі на цих схилах слід розміщувати ранні морозостійкі сорти (Восторг, Мускат Одеський, Флора).

Східні схили (20 %) за режимом тепла займають середнє положення між північними і західними схилами і характеризуються різкою зміною температурного режиму зранку та значним випаровуванням вологи.

Одна з головних ролей рельєфу – це створення фізичної поверхні, на якій відбуваються всі технологічні процеси виробництва. Стрімкість схилу впливає на умови інсоляції, вологість і нагрівання ґрунту та приземного шару повітря. Схили можуть бути випуклими, хвилястими, дуже пологими, пологими, середньої стрімкості та стрімкі. І в залежності від стрімкості схилів землі діляться на слабологі (1-3°), пологі (3-5°), слабопохилі (5-7°), похилі (7-10°), сильно похилі (>10°). На території Арцизького району виділені землі зі стрімкістю схилів до 15°. Результати аналізу території наведено в таблиці 2 та представлені графічно на рис. 3.

Експлікація сільськогосподарських угідь Арцизького району Одеської області за стрімкістю схилів

Стрімкість схилів	Площа, га	% співвідношення
0-1°	61581,15	44,91
1-3°	60148,08	43,86
3-5°	10321,77	7,53
5-7°	4078,72	2,97
7-10°	894,93	0,65
10-12°	88,70	0,07
12-15°	9,32	0,01
Всього:	137122,67	100,00

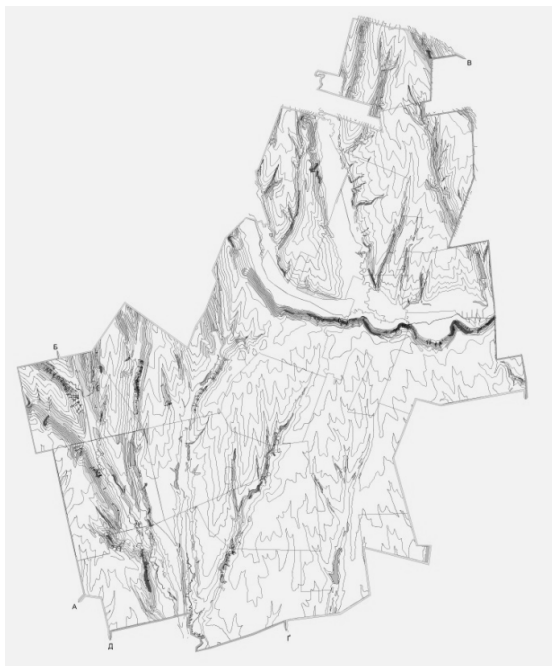


Рис. 3. Картограма території Арцизького району Одеської області за стрімкістю схилів

Таблиця 2

Експлікація сільськогосподарських угідь Арцизького району Одеської області за стрімкістю схилів

Стрімкість схилів	Площа, га	% співвідношення
0-1°	61581,15	44,91
1-3°	60148,08	43,86
3-5°	10321,77	7,53
5-7°	4078,72	2,97
7-10°	894,93	0,65
10-12°	88,70	0,07
12-15°	9,32	0,01
Всього:	137122,67	100,00

Стрімкість і довжина схилу визначають спосіб освоєння території під виноградники і необхідність протиерозійних заходів. На рівнинних землях елементи впорядкування територій виноградників, тобто квартали, клітки, дороги і проїзди, лісозахисні насадження розміщуються прямолінійно. На схилах стрімкістю 3-5° і більше розміщення вищеназваних елементів впорядкування регламентується напрямком горизонталей.

В результаті проведених досліджень визначено, що майже 90% території Арцизького району займають землі зі стрімкістю до 3°: 0-1° (45%) та 1-3° (44%). Значна частина території належить схилам зі стрімкістю 3-5° (8%), а саме 10 тис.га. Зовсім незначні території мають стрімкість 10-12° та 12-15° (89 та 9 га відповідно).

Висновки. На території Арцизького району рекомендованими під закладання виноградних насаджень є майже 50 тис. га за експозицією схилу (пд.-сх., пд., пд.-зх. та зх.) та практично всі землі сільськогосподарського призначення, це майже 137 тис. га, за стрімкістю схилів. Проектування виноградних насаджень можна буде проводити лише на основі комплексних екологічних вишукувань, результатом яких стане виділення територій з оптимальними екологічними умовами для росту і плодоношення визначених сортів винограду.

Література

1. Благодравов П. П. Выбор участка для закладки виноградника и подбор сортов. – М.: Пищепромиздат, 1958. – 166 с.
2. Власов В.В. Агроекологічне обґрунтування розміщення виноградних насаджень у Північному Причорномор'ї (на прикладі Овідіопольського району Одеської області): автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с-г. наук : спец. 03.00.16 – „Екологія” / Інститут агроекології та біотехнології. К., 2003. – 16с.
3. Гаврилов Г. П. Влияние месторасположения и экспозиции склона на перезимовку виноградной лозы без укрытия // Виноградарство: труды. – Кишинев, 1971. – 16-35 с.
4. Китаев И.А. Виноградарство на Одессине. – Одесса: Одесское книжное издательство, 1960. – 375 с.

Власова О. Ю., Булаева Ю.Ю., Кравченко Н. В.

Учет элементов рельефа при проектировании виноградных насаждений (на примере Арцизского района Одесской области)

Проведен анализ территории Арцизского района Одесской области по основным показателям рельефа. Выделены территории, отличающиеся показателями абсолютных высот, крутизной и экспозицией склонов. Соответственно выделенным территориям рекомендованы к закладке сорта винограда и способы освоения территории.

Ключевые слова: виноградарство, рельеф, крутизна склонов, экспозиция.

O.Yu. Vlasova, Iu.Iu. Bulaieva, N.V. Kravchenco

Relief elements accounting in vineyards planning (For example Artsiz district of Odessa region)

Territory's analysis on the basic relief parameters of Artsiz district of Odessa region has been made. Different territories have been identified by relief's altitudes, slopes and aspects of hill. Grape varieties for planting and vineyard territory organization for each selected areas have been recommended.

Key words: relief, viticulture, slopes of hill, aspect.

Н. Стоянов ,

П. Митев ,

Х. Спасов ,

А. Чиликов

Университет пищевых технологий

Болгария

И. Мельник

Одесская национальная академия пищевых технологий, г. Одесса, Украина

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПОСТФЕРМЕНТАТИВНОЙ МАЦЕРАЦИИ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИН ИЗ КРАСНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА

В статье приведены результаты исследований по физико-химическим показателям красных столовых вин из 2-х сортов винограда – Каберне-Совиньон и Мельник-55, полученных с помощью постферментативной мацерации и без нее. Рассмотрены преимущества использования этого метода при получении высококачественных, полных вин с большим потенциалом старения. Изучение процесса мацерации позволит более качественно контролировать технологический процесс получения вин с целью управления им в нужном направлении. Проведена серия лабораторных анализов готового вина по определению объемной доли спирта, массовой концентрации титруемых кислот, общего экстракта, общих фенолов, поли-фенольного индекса, количества антоцианов и танинов, дубильных веществ и цветовых характеристик.

Ключевые слова: красные сорта винограда, высококачественные вина, пост ферментативная мацерация, извлечение фенольных соединений, танины, физико-химические свойства винограда, физико-химические показатели вина, стабильность цвета.

Введение. Производство качественных вин с отличным цветом и органолептическими характеристиками из красных сортов винограда требует глубоких знаний по:

- содержанию фенольных соединений;
- способности извлечения составных компонентов из этих сортов;
- правильному выбору технологической схемы производства.

Знание процесса мацерации и его последствий позволит лучше и адекватно контролировать технологический процесс с целью управления им в нужном направлении. Постферментативная мацерация (ПФМ) является методом, с помощью которого можно получить полные, высококачественные вина с большим потенциалом старения [1].

Для производства экспериментальных вин использовали виноград Каберне Совиньон из района деревни Искра (центральная Болгария) и Мельник-55 из района деревни Капатово (юго-западная Болгария). Для вариантов без ПФМ отделяли суло от выжимки при достижении плотности 1000, а для вариантов с ПФМ обеспечивали контакт сула с выжимкой в течение 10 дней. Проведена серия лабораторных анализов готового вина по определению объемной доли спирта, м.к. титруемых кислот, общего экстракта, общих фенолов, полифенольного индекса, количества антоцианов и танинов, дубильных веществ, цветовых характеристик [2, 3]. Вина, полученные с помощью ПФМ, имеют высокую объемную долю спирта, высокую титруемую кислотность, более высокое содержание общего экстракта и более высокую концентрацию общих фенольных соединений.

Фенольные соединения определяют различия между красными и белыми винами, особенно в отношении цвета и вкуса красных вин. Их молекулы получают из разных частей виноградного кластера и извлекаются в процессе винификации. Фенольные соединения в винограде находятся в основном в семенах и кожце [5]. Фенолы в кожце винограда находятся в вакуолях клеток, которые связаны с белками внутри тонопластов или благодаря гликозидной связи полисахаридов клеточной стенки. Эти соединения освобождаются, когда клетки лизируются [4]. Во время созревания ягод фенолы перемещаются из вакуоли к внешнему эпидермису, откуда они могут экстрагироваться во время винификации. Антоцианы находятся в кожце красного винограда, а танин содержится в семенах винограда [7].

Экстракция антоцианов и других флавоноидов из винограда зависит от размера их молекул, растворимости и их расположения в винограде. На рис. 1 приведены основные фенольные соединения, извлекаемые в процессе винификации.

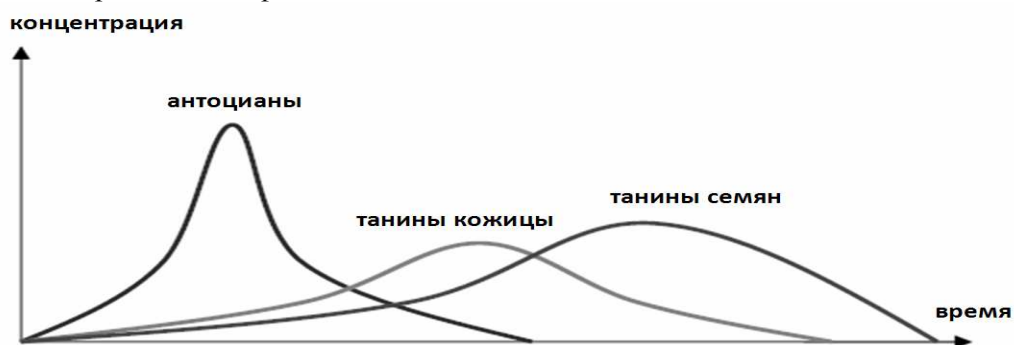


Рис.1 – Последовательность извлечения фенольных соединений во времени [5, 6].

На первом этапе извлекаются антоцианы, фенольные кислоты и флавонолы из кожицы винограда, так как они растворимы в воде [8]. Танины трудно растворяются в воде, поэтому их извлечение благоприятствует увеличению продолжительности контакта с твердой частью и увеличению концентрации этанола в среде. Дубильные вещества из кожицы винограда экстрагируются легче и быстрее, чем из виноградных семян. Это объясняется тем, что танины в кожице слабее связаны и у них меньше молекулярный вес, чем в семенах [4]. Дубильные вещества извлекаются из кожицы в течение 24 часов, а из семян – в течение 2-3 недель. Из этих данных следует, что продолжительность мацерации влияет главным образом на извлечение дубильных веществ из виноградных семян.

ПФМ длится от 4 суток до 4 недель и проходит при температуре от 15 °С до 35 °С, в зависимости от вида вина, которое производится. Во время этого процесса из твердых частей винограда передвигаются легко растворимые в алкогольной среде компоненты. Из этого следует, что ПФМ более направлена на получение экстракции танинов, чем антоцианов. Большое влияние на эффект ПФМ имеет концентрация этанола в среде. Гонсалес-Мансано и соавторы [6] доказывают, что оптимальные условия для извлечения танинов в вине получаются тогда, когда концентрация алкоголя составляет более 12,5 %. Некоторые авторы считают, что ПФМ вносит свой вклад в стабильность цвета вина. Это объясняется увеличением извлечения фенольных соединений и их последующей полимеризации (танин-антоциановые комплексы, со-пигментация и т.д.). Также считается, что ПФМ способствует полимеризации танинов, которая, в свою очередь, приводит к получению более сложных, богатых и более округлых вин с большим потенциалом старения [6].

В этом эксперименте период исследования процесса ПФМ составляет 10 суток после достижения плотности 1000. Физико-химические анализы проводились после окончания яблочно-молочнокислого брожения.

Методы и материалы. Для получения экспериментальных вин использовали виноград сортов Каберне Совиньон из района деревни Искра и Мельник-55 из области деревни Капатово по 40 кг каждого. Виноград из каждого региона делился на две партии по 20 кг в целях обеспечения контроля образца из каждого сорта вин. Некоторые физико-химические свойства винограда представлены в таблице 1.

Таблица 1

Физико-химические свойства винограда

Сорт винограда	Дата	М.к. сахара, г/100см ³	М.к. титруемых кислот, г/дм ³ по винной к-те	pH
Каберне Совиньон	28.10.2009	23	7,42	3,24
Мельник-55	15.09.2009	24,8	6,8	3,38

Проведены следующие операции – отделение семян, дробление и сульфитная обработка с дозировкой 40 мг/кг мякоти винограда. Спиртовое брожение начинается при помощи выбранного штамма дрожжей. Брожение проводили при температуре 25-28 °С в полиэтиленовых контейнерах (ПЭТ). Ход процесса контролировался рефрактометрическим методом (на рефрактометре Аббе), а динамика спиртового брожения была одинакова для различных вариантов. При достижении плотности 1.000

отделили твердую часть в двух контрольных судах, в которых не протекает ПФМ вина. В других 2-х судах контакт твердой и мягкой частей длился в течение 10 суток для протекания ПФМ. Во время спиртового брожения и ПФМ ежедневно делали перерыв на падение шапки мезги. Срок хранения для вариантов с ПФМ длился около 22 суток, а при вариантах без ПФМ – около 12 суток. После окончания спиртового брожения (и ПФМ) из вина отделяли твердые частицы в присутствии кислорода воздуха для того, чтобы облегчить проведение последующего спонтанного яблочно-молочнокислого брожения. Динамику яблочно-молочнокислого брожения контролировали с помощью бумажной хроматографии. Затем была проведена серия лабораторных анализов готового вина. Экспериментально установлено содержание алкоголя, титруемой кислотности, общего количества экстракта, общего количества фенолов, полифенольный индекс, антоцианы, дубильные вещества и установлены цветовые характеристики вина.

Результаты и обсуждение. На следующих рисунках приведены результаты лабораторных анализов вина из Каберне Совиньона и Мельник-55.

На рис. 2 видно, что вина с ПФМ имеют более высокую концентрацию алкоголя, чем те, которые не подвергались мацерации. Возможно, это достигается длительным контактом суслу с выжимкой, и именно поэтому произошла полная ферментация сахаристых веществ, а также и в результате гидролиза полисахаридов под действием комплекса ферментов винограда в течение 10-ти суточной ПФМ.

На рис. 3 видно, что содержание титруемых кислот в винах из сорта Каберне Совиньон значительно выше, чем из сорта Мельник-55. Та же тенденция наблюдается и в сырье, которое используется, хоть разница там не такая значимая. Это существенное различие в титруемой кислотности вин можно объяснить осаждением в виде солей винной и яблочной кислот. Вина, которые подвергаются ПФМ, имеют несколько повышенную кислотность. Это связано с длительным контактом вина с твердыми частями, и поэтому большое количество кислоты накопилось в вине. Возможная причина этого роста – гидролиз сложных эфиров винной и яблочной кислот, находящихся в виноградной кожце.

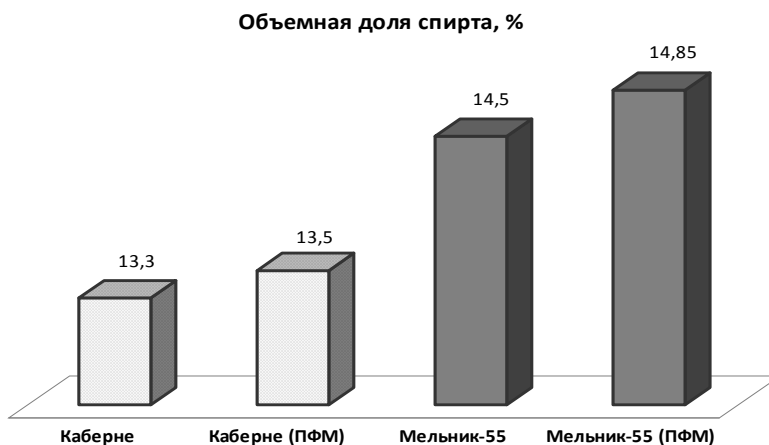


Рис. 2 – Содержание объемной доли спирта (%) в образцах.

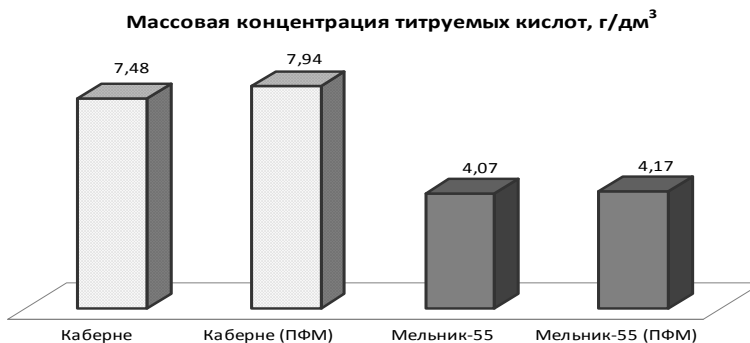


Рис.3 – Содержание массовой концентрации титруемых кислот (г/дм³) в образцах.

Из рис. 4 видно, что все вина из сорта Мельник-55 имеют повышенное содержание сухого экстракта, чем вина из Каберне Совиньон. Это связано с высоким содержанием минеральных, азотных соединений и солей органических и неорганических кислот в различных винах из сорта

Мельник-55, которые в свою очередь перешли путем диффузии из твердых частей винограда в вино. Это значение было зафиксировано на уровне чуть выше значения общего экстракта для вина из двух сортов, полученных путем ПФМ, чем вина, полученного без ПФМ.

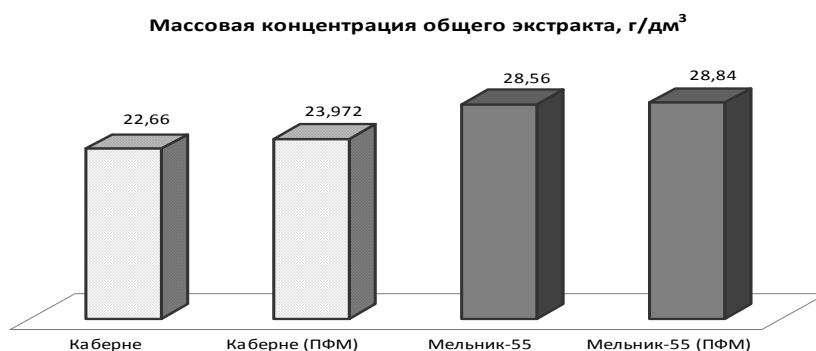


Рис. 4 – Содержание массовой концентрации общего экстракта (г/дм³) в образцах.

Из рис. 5 видно, что значение индекса полифенолов является идентичным для вин из Каберне и Мельник-55, полученных без ПФМ, и составляет 48. У вина из Каберне с ПФМ полифенольный индекс – 57,8, т.е. концентрация фенольных соединений увеличилась на 20,42 % по сравнению с вином из Каберне без ПФМ. В вине из сорта Мельник-55 с ПФМ наблюдается незначительное увеличение – на 2,3 %.

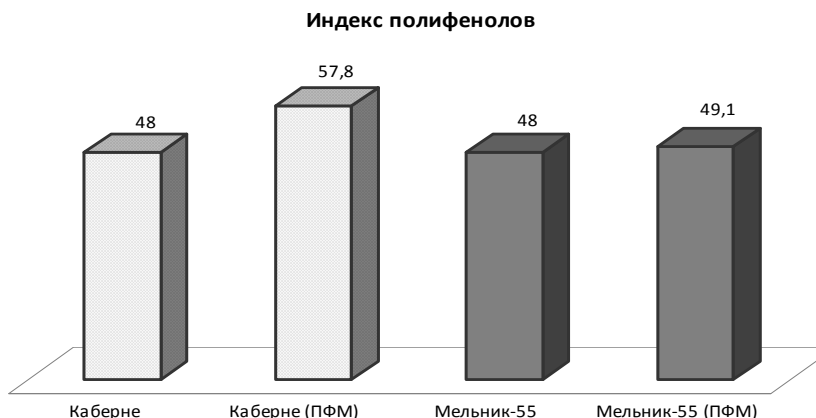


Рис.5 – Значение полифенольного индекса.

На рис. 6 представлены концентрации общих фенольных веществ (ОФВ) в четырех исследованных образцах вин. Из рисунка видно, что вина, полученные из сорта Каберне, значительно богаче фенольными соединениями по сравнению с винами из сорта Мельник-55. Это различие связано с тем, что в винограде Каберне Совиньон синтезируется гораздо больше фенольных соединений, чем в Мельник-55, а также это может быть связано с тем, что фенольные соединения из Каберне Совиньон легче экстрагируются в отличие от сорта Мельник-55.

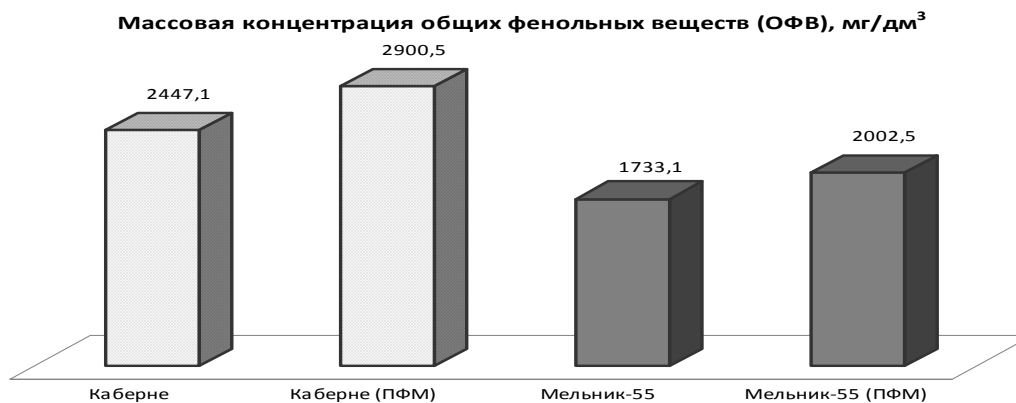


Рис.6 – Содержание общих фенольных веществ (ОФВ) (мг/дм³) в образцах.

На рисунке также видно, что существует значительная разница в концентрациях ОФВ в винах, полученных с ПФМ и без нее. В винах из сорта Каберне Совиньон в варианте с ПФМ концентрация ОФВ выше на $453,4 \text{ мг/дм}^3$ (18,6 %), чем в варианте без ПФМ. Для вин из сорта Мельник-55 это различие на $269,4 \text{ мг/дм}^3$ (15,6 %) в пользу варианта с ПФМ. Это увеличение концентрации ОФВ объясняется длительным контактом вина с твердыми частицами в течение десяти суток ПФМ. Длительный контакт вина с твердыми частями винограда в условиях повышенного содержания алкоголя и наличия диоксида серы было в пользу нарушения целостности клеточных мембран и повышения их проницаемости, что благоприятствует увеличению концентрации ОФВ. Меньшие значения ОФВ у вин из Мельник-55 могут быть связаны с более низкой концентрацией фенольных соединений в этом сорте, трудной экстрактивностью фенолов из твердых частей, а также более нестабильными фенольными соединениями, которые легко осаждаются в виде красящих веществ. Такие низкие значения могут быть объяснены аб- и адсорбцией фенольных соединений и красящих веществ в осадке дрожжей и в твердых частях растений в конце спиртового брожения.

На рис.7 указаны концентрации мономерных антоцианов (МА) в четырех изученных винах. Для вин из сорта Каберне Совиньон в варианте без ПФМ концентрация МА была $476,1 \text{ мг/дм}^3$, в то время как с ПФМ концентрация увеличилась на $34,6 \text{ мг/дм}^3$. У вин из Мельник-55 нет никакого существенного различия в концентрациях МА между вариантами с ПФМ и без нее. Концентрация МА в вине из Мельник-55 без ПФМ – 460 мг/дм^3 , а в варианте с ПФМ концентрация увеличилась на $1,5 \text{ мг/дм}^3$. Из рисунка 7 видно, что ПФМ оказала влияние на концентрацию МА только в вине Каберне Совиньон, где наблюдается увеличение на 7,27 %.

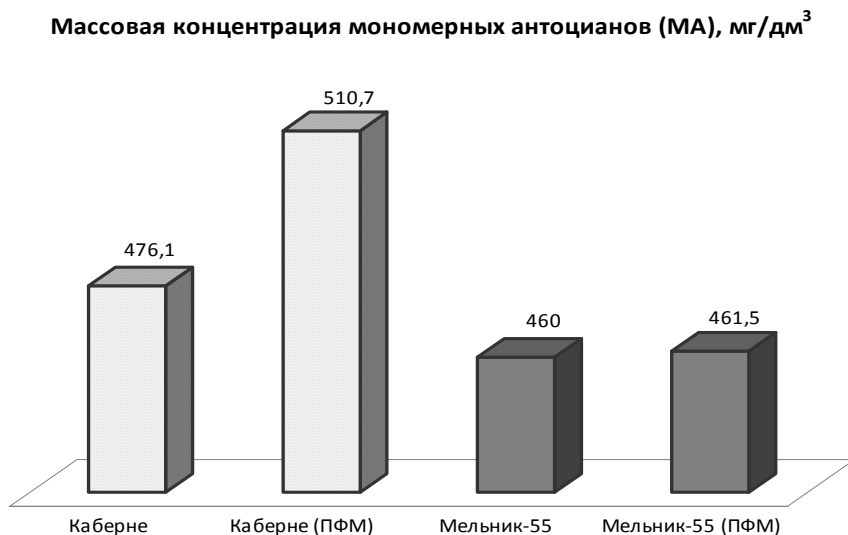


Рис.7 – Содержание мономерных антоцианов (МА) (мг/дм³) в образцах.

На рис. 8 показаны величины концентраций танина в четырех исследованных винах, из чего видно, что характер изменения концентрации дубильных веществ в винах был таким же, как и изменения МА. Концентрация танинов в вине Каберне Совиньон с ПФМ увеличилась на 51% по сравнению с концентрацией танинов в варианте без ПФМ. Этот результат согласуется с литературными данными, где отмечено, что ПФМ способствует извлечению дубильных веществ из семян и кожицы винограда. В вине из Мельник-55 концентрации танина в вариантах с ПФМ и без нее почти идентичны, что можно объяснить низкой концентрацией танина в этом сорте винограда и достижением максимальной концентрации в вине еще во время спиртового брожения.

На рис. 9 представлены результаты исследований абсорбции вин в 0,1 см кювете при 420, 520 и 620 нм, при помощи спектрофотометра Воесо S22. В вине из сорта Каберне Совиньон с ПФМ наблюдается увеличение абсорбции и при трех длинах волн, что можно объяснить увеличением концентрации ОФВ, антоцианов и дубильных веществ. Увеличение при А520 и А620 можно объяснить также формированием копигментационных структур, которые являются причиной для проявления батохромного и гиперхромного эффекта. У вин из Мельник-55 с ПФМ наблюдается снижение значения А420, А520 и А620 по сравнению с вариантом без ПФМ.

На рис. 10 представлены результаты по интенсивности цвета вин при А520 и рН 4,9. Этот параметр представляет собой общую пигментацию вина. На рисунке показано, что установлено

увеличение общего пигмента в вине Каберне Совиньон с ПФМ по сравнению с вином без ПФМ. Для вин из сорта Мельник-55 отмечается обратная тенденция – в вине с ПФМ отмечено небольшое уменьшение интенсивности цвета. Результаты на рис. 10 соответствуют результатам на рис. 8.

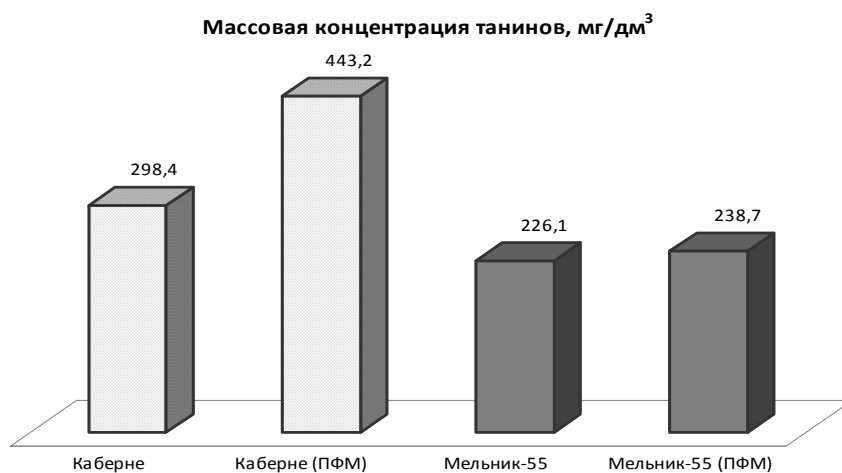


Рис. 8 – Содержание танинов (мг/дм³) в образцах.

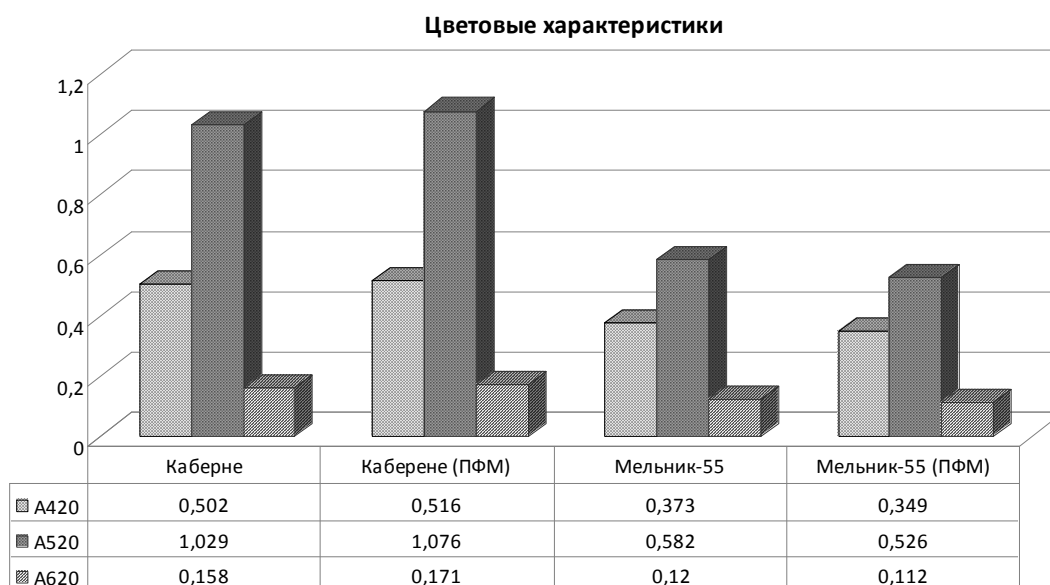


Рис. 9 – Результаты спектрофотометрии.

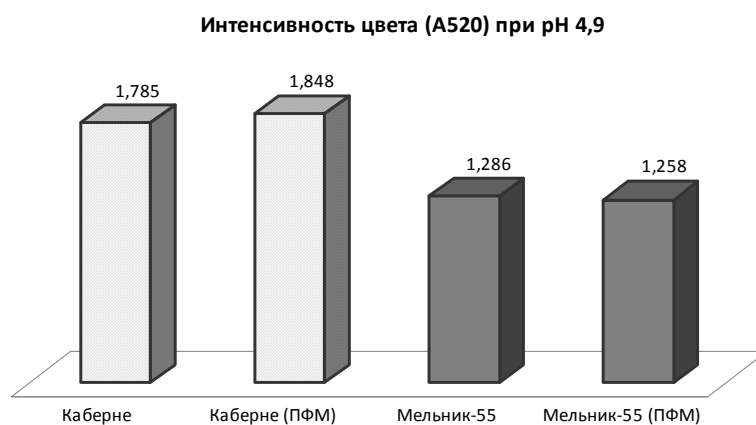


Рис.10 – Изменение интенсивности цвета вин.

На рис. 11 отмечены данные относительно поглощения света мономерных, олигомерных и полимерных красителей в винах при 520 нм. Из этих данных можно сделать вывод, что у вин из Каберне Совиньон увеличение общей пигментации при варианте с ПФМ обусловлено в первую очередь увеличением концентрации мономерных пигментов. У вина из Мельник-55 с ПФМ наблюдается минимальное уменьшение общей пигментации и перераспределения в процентах мономерных, олигомерных и полимерных красителей. Отмечается небольшое снижение концентрации мономерных и полимерных красителей и увеличение концентрации олигомерных пигментов.

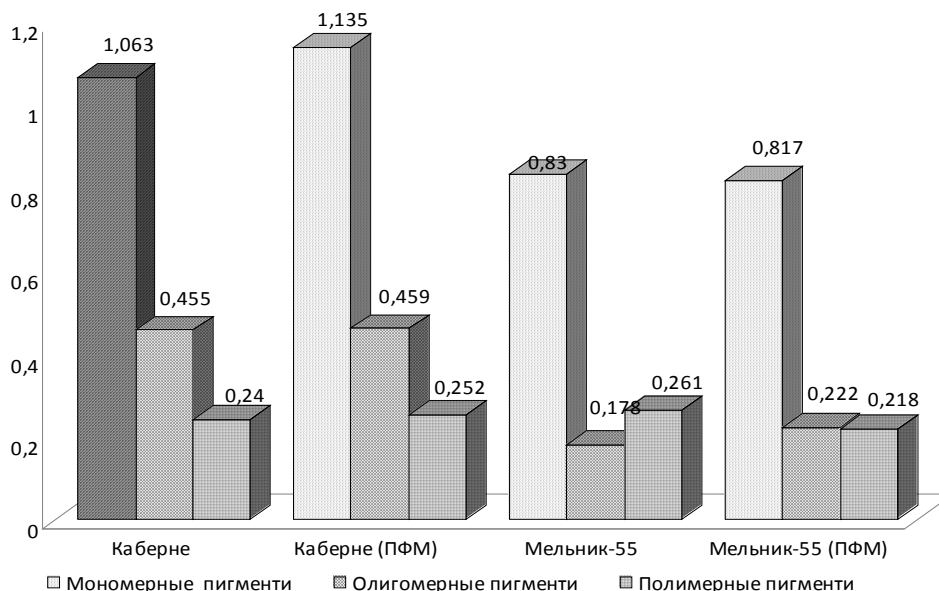


Рис. 11 – Поглощение света мономерных, олигомерных и полимерных красителей.

Выводы. В вине Каберне Совиньон с ПФМ концентрации танинов и МА увеличились по сравнению с их концентрацией в вине без ПФМ, соответственно на 51 % и 7,27 %. В целом пигментация увеличилась на 3,5 %, это увеличение в основном связано с мономерными пигментами. Цветовые характеристики вина улучшились, что можно объяснить увеличением концентрации мономерных антоцианов, формированием устойчивых танин-антоциановых комплексов и формированием копигментационной структуры.

В вине из Мельник-55 с ПФМ концентрация дубильных веществ и МА увеличилась по сравнению с вином без ПФМ – соответственно 2,98 % и 0,3 %. Повышение концентрации ОФВ в вине из сорта Мельник-55 с ПФМ объясняется экстракцией олигомерных проантоцианидинов из виноградных семян, которые впоследствии образовали олигомерные пигменты с антоцианами из кожицы винограда. Общая пигментация вина из сорта Мельник-55 с ПФМ ниже, чем у варианта без ПФМ, на 2,2 %. Величины оптической абсорбции при А620, А520 и А420 ниже, чем у варианта без ПФМ.

Литература

1. Стоянов Н. Изследване върху фенолните съединения на грозде и вина от сортове Каберне совиньон и Мавруд / диссертация. – Пловдив: УХТ, 2007. – 135 с.
2. Чобанова Д. Physico-chimie oenologique- travaux pratiques. – Пловдив: Академично издателство УХТ, 2006. – 127 с.
3. Чобанова Д. Ръководство за упражнения по енология – Пловдив: Академично издателство УХТ, 2007. – 139 с.
4. Amrani Joutei, K., Glories. Y. And Mercier, M. 1994, Localization des tannins dans la pelicule de baie de raisin, Bordeaux (France), Vitis 33, 133-138.
5. Cheynier, V. 2005, Polyphenols in food are more complex than often thought, American Journal of Clinical Nutrition, vol.81, no 1, 223-229.

6. Gonzalez-Manzano, S., Rivas-Gonzalo, J. And Santos-Buelga, C., 2004, Extraction of flavan-3-ols from grape seed and skin into wine using simulated maceration, *Analytica Chimica Acta*, Elsevier (Netherlands) vol.513, 283-289.
7. Haslam, E. 1998, Practical polyphenolics from structure to molecular recognition and physiological action, Cambridge University Press, Cambridge, 422p.
8. Nagel, C. And Wulf, L. 1979, Changes in anthocyanins, Flavonoids and hydroxycinnamate esters during the fermentation and aging of Merlot and Cabernet Sauvignon, *American Journal of Enology and Viticulture*, vol. 30, no. 2, 111-116.

Стоянов Н., Митев П., Спасов Х., Чиликов А., Мельник И.

Дослідження впливу постферментативної мацерації на фізико-хімічні характеристики вин з чкрвоних сортів винограду

У статті наведені результати досліджень за фізико-хімічним показникам червоних столових вин з 2-х сортів винограду – Каберне-Совіньон і Мельник-55, отриманих за допомогою пост ферментативної мацерації та без неї. Розглянуті переваги використання цього методу при отриманні високоякісних, повних вин з великим потенціалом старіння. Вивчення процесу мацерації дозволить більш якісно контролювати технологічний процес отримання вин з метою управління ним в потрібному напрямку.

Проведена серія лабораторних аналізів готового вина за визначенням об'ємної частки спирту, масової концентрації титруємих кислот, загального екстракту, загальних фенолів, поліфенольного індексу, кількості антоціанів та танінів, дубильних речовин і колірних характеристик.

Ключові слова: червоні сорти винограду, високоякісні вина, пост ферментативна мацерація, вилучення фенольних сполук, таніни, фізико-хімічні властивості винограду, фізико-хімічні показники вина, стабільність кольору.

Stojanov N., Mitev P., Spasov H., Chilikov A., Melnik I.

Studying of the influence of postfermentative maceration physical and chemical indicators of wine from red grape sorts

Results of researches on physical and chemical indicators of red table wines from the 2nd grades of grapes – Cabernet Sauvignon and the Miller-55, received by means of a postfermentative maceration and without it are given in article. Advantages of use of this method in receiving high-quality, full wines with high potential of aging are examined. Studying of process of a maceration will allow to supervise with higher quality technological process of receiving wines for the purpose of management of it in the necessary direction.

A series of laboratory analyses of ready wine by definition of a volume fraction of alcohol, mass concentration of titrating acids, the general extract, the general phenols, a polyphenolic index, quantity of anthocyanins and tannins, tannins and color characteristics is carried out.

Keywords: red grades of grapes, high-quality wines, postfermentative maceration, extraction of phenolic connections, tannins, physical and chemical properties of grapes, physical and chemical indicators of wine, stability of color.

ЗМІСТ

47	Подуцраєва Е.А., Ренія О.І., Олійниченко О.А. Урожайність винограду в умовах півдня України (журнально-со дня народження посвящається).....	3
	ТУЛАЄВА МАЙЯ ІВАНОВНА	
	80 – летию со дня рождения посвящается.....	52
14	Бурдейна О.М., Лещенко А.О. Моніторинг розвитку білої гнилі на виноградниках Північного Причорномор'я.....	45
2.	Власов В. В., Бузовская М.Б. Влияние элементов рельефа на формирование ампелоэкологического потенциала на примере Тарутинского района.....	39
31	Муралди О.Т. Використання феромонних джасток у боротьбі з тронною дистокруткою.....	118
3	Власов В.В., Мулюкина Н.А., Ковалёва И. А., Чисников В.С., Герус Л. В., Результаты и перспективы селекционной работы.....	48
4.	Власова О. Ю., Булаева Ю.Ю., Кравченко Н. В. Учет элементов рельефа Молдорского района (на примере Аграрного района).....	43
29	Молдорский район (на примере Аграрного района) Одесской области.....	211
5.	Волынкин В. А., Лиховской В. В., Олейников Н. П., Левченко С. В., Студенникова Н. Л., Полулях А. А., Зленко В. А., Рошка Н.А., Пытель И.Ф. Экспериментальная эволюция рода Vitaceae в XXI веке.....	61
30	Модонкаева А. Э., Иванченко В.И., Сластья Е. А., Бойко В. А. Особенности качества и количественного состава биологически активных веществ фенольной фракции винограда.....	150
6	Гоголинська О.І., Ковалёва І. А., Чисников В. С., Древова С. С., Маркелова Л. С. Виноград, как экологический маркер в биологическом районировании технических сортов винограда.....	110
7.	Гоголинська О.І. Застосування методу індукції флуоресценції хлорофілу листків для оцінки посухостійкості винограду в умовах in vitro.....	161
8.	Дикань А.П. Агробиологическая характеристика столовых сортов и гибридной формы винограда в западном приморско-степном районе Крыма.....	64
46	Шевченко І.В., Омельченко І.І., Думанова В.І. Водний баланс ґрунту на виноградниках за різних систем його утримання.....	126
9.	Думанова В.І. Показатели качества винограда новых сортов молдавской селекции.....	132
10	Зеленянская Н.М., Джабурия Л.В., Теслюк Н.И., Подуст Н.В., Гоголинская Е.И. Методы хранения коллекционного материала винограда в культуре in vitro.....	44
11	Зеленяньська Н.М. Способи стратифікації прививок винограда.....	19
12	Константинова М.С. Елементи інтегрованого регулювання чисельності шкідників винограду в умовах Північного Причорномор'я.....	35
13	Ковалёва И. А., Герус Л. В., Банковская М. Г, Федоренко М.Г Перспективы виробництва екологічно чистої виноградарської продукції на основі сортів нового селекційного покоління.....	56
14.	Кисиль М.Ф., Кисиль С.М. Исторические аспекты ампелоэкологических исследований в Республике Молдова.....	124
15	Кузьменко А. С. Оцінка прямих і не прямих збитків від алелопатичної ґрунтової на винограднику.....	78
16	Кузьменко Є. І. Екологічна оцінка рівня забруднення ґрунту важкими металами під виноградними насадженнями.....	82
17.	Кучер Г.М. Виноградство и виноделие Эльзаса.....	86
18	Кучер Г. М. , Нікульча Є. В. , Артюх М. М. Оцінка впливу позакореневих обробок виноградних насаджень мікробіологічними препаратами.....	88
19.	Кучер Г. М. , Нікульча Є. В. , Артюх М. М. Ефективність застосування мікродобрива Сізам на технологічних етапах виробництва саджанців винограду.....	96

20.	Куку В. И. Особенности плодоношения нового столового сорта Гузун в зависимости от приемов агротехники и климатических условий.....	172
21.	Кухарский М., Чебану В., Оларь Ф. Устойчивость столовых сортов винограда к морозам и болезням в условиях Республики Молдова.....	191
22.	Ласкавий В.М. столовый виноград в агрокліматичній зоні Запоріжжя.....	169
23.	Левицький А. П. , Власов В. В. , Макаренко О. А., Селіванська І. О. , Ходаков І. В. , Древова С.С. Сортвые особенности содержания биофлавоноидов в листьях и ягодах винограда.....	102
24	Лещенко А.О. Особливості розвитку міддю на виноградниках Одеської області.....	39
25.	Лиховской В. В. , Олейников Н. П. Реакция столовых сортов винограда с функционально женским типом цветка Талисман и Флора на гиббереллиновую кислоту.....	144
33	Обадэ Л., Русу Е., Думанов В., Чибук М., Гугучкина Т.И. Ароматические вещества белого вина из сорта винограда молдавской селекции Legenda.....	105
34	Олефір О.В. Роль фітоприймів у поліпшенні якості посадкового матеріалу винограду.....	12
37.	Сапожніков А.М., Савін М.О., Возняк Г.О., Кувшинов А.О., Повышение технологической надежности орудий с фрезерными рабочими органами для возделывания почвы в рядах виноградников.....	134
25.	Лиховской В. В. , Олейников Н. П. Реакция столовых сортов винограда с функционально женским типом цветка Талисман и Флора на гиббереллиновую кислоту.....	144
27.	Ляшенко Г.В., Жигайло Т.С. Використання методу математичного моделювання для дослідження фотосинтетичної діяльності винограду на прикладі сортів Загрей та Рубін Таїровський	157
45.	Чистякова В.Л. , Конуп Л.О. , Конуп А.І. Идентификация вирусных и фитоплазменных болезней винограда методами ПЦР и ИФА.....	165
36	Попович О.І. Особливості вирощування столового сорту винограду Аркадія в агрокліматичних умовах Закарпатської області.....	29
38.	Скорбанова Е.,Таран Н., Черней М., Тампей О., Рында П., Дегтярь Н. Определение мономерных полифенолов в красных сухих винах методом высоко-эффективной жидкостной хроматографии (HPLC).....	175
43.	Таран Н. Г., Солдатенко Е. В., Морарь Б. Г., Солдатенко О. В., Столейкова С.С. Технологическая оценка сортов винограда новой селекции для производства игристых вин.....	179
44.	Таран Н. Г., Пономарева И. Н., Таран М. Н., В.И. Лука Изучение летучего ароматического комплекса различных сортов винограда группы мускат в Республике Молдова.....	183
39	Слюсаренко О.М., Кривицька Т.М., Кулак Ю.О. Антагонистические свойства доминирующих видов микромицетов филлопланы винограда сортов Сухолиманский белый и Одесский черный.....	7
35	Подуст Н.В. Агробиологические и биохимические показатели саженцев винограда под влиянием мульчирования цеолитового субстрата.....	23
42.	Таран Н. Г., Адажук В. А., Солдатенко Е. В., Морарь Б. Г., Солдатенко О. В., Столейкова С. С. Влияние степени зрелости винограда на качество виноматериалов для игристых вин, полученных из клонов европейских сортов в условиях Республики	187

	Молдова.....	
41.	Сукманский О.И. , Корлюк С.С. Современные представления о транспорте воды в растениях: роль аквапоринов.....	195
28.	Ляшенко Г.В. , Маринин Е.И. Оценка влияния режима температур в зимне-весенний период 2012 года на состояние винограда сорта Загадка и Аркадия.....	203
32.	Мулюкина Н.А., Ковалева И.А., Герус Л.В., Лосева Д.Ю. Изучение генетических ресурсов винограда и их санитарный контроль в Европе: история, настоящее и перспектива.....	207
40.	Стоянов Н., Митев П., Спасов Х., Чиликов А., Мельник И. Исследование влияния постферментативной мацерации на физико-химические характеристики вин из красных сортов винограда.....	216

Наукове видання

Виноградарство і виноробство

Випуск 49

Міжвідомчий тематичний науковий збірник
Виноградарство і виноробство

українською мовою

Головний редактор В. В. Власов
Відповідальний редактор Н. А. Мулюкіна
Технічний редактор В. М. Дем'яненко
Художній редактор А. М. Ткачук
Коректор К. Г. Голуб

Здано до друку 02.11.2012 р. Підписано до друку 02.11.2012 р.
Формат 60 x 84/32. Папір офсетний. Гарнітура TimesNewRoman.
Друк цифровий.

Наклад 300 прим. Замовлення № 71

Видавництво ННЦ „ІВІВ ім. В. Є. Таїрова”,
65496, м. Одеса, смт. Таїрове,
вул. 40-річчя Перемоги, 27
тел./факс +(048) 740-36-76, 769-05-36
E-mail: iviv@te.net.ua, nnc@ukr.net
www.tairov.com.ua
Свідоцтво ДК № 2903 від 17.07.2007 р.
