



ВИНОГРАДАРСТВО І ВИНОРІБСТВО

випуск **53**



НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

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

**ВІНОГРАДАРСТВО
І ВІНОРОБСТВО**

Міжвідомчий
тематичний
науковий
збірник

53

Одеса
2016

Друкується за рішенням вченої ради ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова” (протокол № 9 від 28.09.2016 р.).

Виноградарство і виноробство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Одеса: ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова”, 2016. – Вип. 53. – 272 с.

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

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

Редакційна колегія:

Власов В. В. – д. с.-г. н., чл.-кор. НААН України, Заслужений працівник сільського господарства України, директор ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова” (голова редколегії);
Мулюкіна Н. А. – д. с.-г. н., Заслужений діяч науки і техніки України, заст. директора з наукової роботи (заступник голови);
Запорожан О. С. – редактор (відповідальний секретар);
Джабурія Л. В. – к. т. н., вчений секретар;
Шевченко І. В. – д. с.-г. н., проф., гол. наук. співр. відділу виноградарства;
Ляшенко Г. В. – д. г. н., проф., гол. наук. співр. сектору агрокліматології;
Савін М. О. – к. т. н., пров. наук. співр. відділу механізації;
Слюсаренко О. М. – д. б. н., директор Ботанічного саду ОНУ ім. І. І. Мечнікова;
Ковальова І. А. – к. с.-г. н., ст. наук. співр. відділу селекції, генетики та ампелографії;
Хреновськов Е. І. – д. с.-г. н., проф., зав. кафедрою садівництва, виноградарства, біології та хімії ОДАУ;
Шерер В. О. – д. с.-г. н., проф., Заслужений діяч науки і техніки України

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

ТВОРЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ СЕЛЕКЦИОНЕРА ДОКУЧАЕВОЙ ЕВГЕНИИ НИКОЛАЕВНЫ

Изложены основные достижения научной школы селекционера, кандидата сельскохозяйственных наук Е. Н. Докучаевой.

Ключевые слова: виноград, сорт, сортимент винограда, школа селекционера.

Евгения Николаевна Докучаева принадлежит к славной когорте селекционеров, чьим подвижническим трудом в районах Северного Причерноморья с континентальным климатом во второй половине 20 столетия были созданы качественно новые национальные сортименты винограда, составленные преимущественно из высокоадаптивных генотипов местной селекции межвидового происхождения, довольно морозо-зимостойких, генетически относительно патогеноустойчивых и не уступающих по качеству и продуктивности мировым стандартам.

Целенаправленно формировать украинский сортимент винограда начала организованная в 1905 г. В. Е. Таириным Винодельческая станция (с 1931 г. - институт его имени) путем интродукции в 10-30-х гг. из западноевропейских стран высококачественных, в основном винных, сортов *Vitis vinifera* L., изабельных сортов и франко-американских гибридов – прямых производителей.

Экспериментальной базой для создания и усовершенствования стандартного сортимента на разных этапах становления виноградо-винодельческой отрасли Украины служили многократно обновлявшиеся (1911-1917, 1924-1930, 1938-1941, 1946-1955, 1987-1991, 2002-2012 гг.) ампелографические коллекции, в которые мобилизовалась наиболее ценная часть мировых генетических ресурсов винограда.

Масштабное расширение коллекционных насаждений УНИИВиВ им. В. Е. Таирова произошло благодаря массовому завозу из других виноградарских районов посадочного материала сортов *V. vinifera*, преимущественно позднеспелых столовых восточноевропейской эколого-географической группы, для послевоенного восстановления уничтоженных виноградников Украины. По результатам изучения интродуцированного генофонда *V. vinifera* осуществлялось сортирационирование винограда в разных экологических зонах Украины с 1936 по 1958 гг.

Но уже с первых послевоенных лет ампелографы и селекционеры УНИИВиВ им. В. Е. Таирова и его опорной сети (Е. С. Комарова, М. П. Цебрий, А. Н. Костюк, А. А. Кондрацкий, П. К. Айвазян) развернули масштабную внутривидовую гибридизацию сортов различных эколого-географических групп *V. vinifera*, в первую очередь с целью создания высокоадаптивных, высокопродуктивных и технологичных винных сортов, в которых остро нуждалась возрождающаяся бюджетообразующая виноградо-винодельческая отрасль, а также высокопродуктивных, высококачественных, преимущественно раннеспелых, столовых сортов для удовлетворения возрастающего спроса населения. Уже в 1946-1949 гг. были получены первые местные европейские гибриды, включенные в районированный сортимент в 60-70-х гг. – Таировский, 40 лет Октября, Одесский черный, Сухолиманский белый, Одесский ранний, Мускат таировский.

Однако восприимчивые к филлоксере и недостаточно холодостойкие европейские сорта нуждались в привитой укрывной культуре, а неустойчивые против грибковых болезней – в дорогостоящей и небезопасной химической защите. Идея создания патогено- и

филлоксероустойчивых сортов возникла после первых опустошительных эпифитотий грибных болезней (милдью, оидиума) и нашествия филлоксеры в Западной Европе во второй половине 19 столетия. Этот путь борьбы с вредоносными организмами винограда считали наиболее рациональным и радикальным в 20-30-х гг. прошлого столетия известные ученые А. А. Ячевский, А. С. Мержаниан, Н. И. Вавилов и др.

Рекогносцировочные исследования по селекции устойчивых сортов винограда были начаты в УНИИВиВ им. В. Е. Таирова в 30-е годы (В. В. Зотов, П. И. Егоров, М. П. Цебрий) и возобновлены в 1946 году. М. П. Цебрий продолжил скрещивания европейских сортов с амурским виноградом для выведения морозо- патогено- филлоксероустойчивых столовых и технических генотипов, а также селекцию местных подвоев на базе интродуцированных подвойных гибридов и чистых североамериканских видов рода *Vitis*. В 1948 г. был выведен европейско-американский технический гибрид Одесский устойчивый, а в 1955 г. – европейско-амурский столовый гибрид Днестровский розовый, первым включенный в районированный сортимент (1972 г.).

И в это благодатное время, когда виноградо-винодельческая отрасль страны стремительно наращивала производственные мощности, а в благодатном месте - на берегу Сухого лимана под Одессой интенсивно накапливался ценнейший мировой генофонд и была начата успешная селекция местных украинских сортов, в отделе селекции и сортоизучения УНИИВиВ им. В. Е. Таирова начала работать с 1955 г. кандидат биологических наук, селекционер и генетик мичуринской школы, воспитанница учеников И. В. Мичурина, П. Н. Яковлева, С. Ф. Черненко и других из Плодоовощного института им. И. В. Мичурина в г. Мичуринске Тамбовской области. После учебы в этом институте в 1944-1948 гг. и аспирантуры в 1948-1952 гг. Е. Н. Докучаева защитила кандидатскую диссертацию по теме «Анатомо-морфологические и биохимические изменения при вегетативной гибридизации груши». Затем она прошла отличную трехлетнюю (1952-1955 гг.) ампелографическую и селекционную практику на Опытной-селекционной станции «Маяк» (г. Краснодар), где в должности старшего научного сотрудника организовала сбор посадочного материала и заложила коллекцию орехоплодных культур.

Всю свою дальнейшую творческую научную деятельность Евгения Николаевна прочно связала с УНИИВиВ им. В. Е. Таирова, проработав в отделе селекции и сортоизучения до 1962 г. старшим научным сотрудником, а затем около 25 лет – заведующей отделом. В новом творческом коллективе она сразу же окунулась в бурный поток обширных и глубоких ампело-селекционных исследований, развернутых к середине 50-х годов неутомимыми тружениками науки – мирового уровня ампелографом Е. С. Комаровой и боготворившим виноградную лозу с юных лет ученым-селекционером, талантливым организатором селекционного процесса П. К. Айвазяном, сумевшим за 10 лет работы в институте (1952-1962 гг.) обеспечить создание 100-тысячного гибридного фонда винограда, защитить докторскую диссертацию и стать соавтором 14 новых сортов винограда. Е. Н. Докучаева стала достойным продолжателем дела своих предшественников и внесла весомый вклад в создание отечественного сортимента винограда. Приняв руководство отделом, Евгения Николаевна направила усилия коллектива сортоведов и селекционеров на решение сложных, разноплановых и масштабных задач:

- Обогащение генофонда интродуцированными столовыми и техническими сортами и формами отечественной и зарубежной селекции различного географического и генетического происхождения, в том числе первыми межвидовыми гибридами;
- Создание высококачественных, нарядных, крупноплодных столовых сортов на основе внутривидовых скрещиваний лучших сортов *V. vinifera* из отдаленных эколого-географических групп;
- Переориентацию с 1976 года, с учетом требований времени к виноградо-винодельческой отрасли, тематики научных исследований отдела селекции и

сортоизучения и опорной сети института (Донецкой опытной станции, Белгород-Днестровского, Киевского и других опорных пунктов) на изучение обогащенного генофонда с целью создания новых высокоадаптивных патогено- морозо- филлоксероустойчивых технических и столовых межвидовых гибридов на основе европейско- амурских, европейско- американских, возвратных и сложных межвидовых скрещиваний, используя и достижения и собственной генеративной селекции;

- Продолжение селекции местных подвойных сортов.

Обширную базу для выполнения селекционных программ представил значительный коллекционный фонд (более двух тысяч наименований), накопленный в УНИИВиВ им. В. Е. Таирова в 60-80-х годах.

Под руководством Е. Н. Докучаевой была выполнена крупная по масштабам и итогам работа по расширению ампелографических коллекций института и зональной опытной сети, межсортовой, межвидовой, повторной, и сложной (синтетической) гибридизации винограда, изучению гибридного фонда, размножению новых, выделенных из коллекций, интродуцированных сортов и внедрению в производство новых высокоадаптивных внутривидовых и межвидовых гибридов собственной селекции.

Особое внимание было сосредоточено на выведении высокоадаптивных сортов нового типа, обладающих комплексной устойчивостью против биотических и абиотических стрессовых средовых факторов, пригодных для выращивания биологически приемлемой продукции при ограниченном количестве химических обработок и с незначительной долей риска без укрытия на зиму. Поэтому больших усилий требовало выполнение исследований по целенаправленной мобилизации, изучению и отбору исходного материала, установлению характера наследования ценных биологических и хозяйственных признаков, а также выделению их доноров и оптимальных типов скрещиваний.

Используя межвидовые скрещивания высококачественных европейских сортов с амурским и американскими видами винограда, улучшающие качество продукции беккроссы на первых этапах иммуноселекции и всё усложняя родословную новых межвидовых гибридов путем синтетической межвидовой гибридизации, в этот период селекционеры УНИИВиВ им. В. Е. Таирова обогатили местный сортимент винограда несколькими десятками новых гибридных относительно холодостойких и патогеноустойчивых сортов, не уступающих по качеству и продуктивности европейским аналогам. К оценке исходного и гибридного селекционного материала были привлечены специалисты других отделов и лабораторий института — виноделы, энтомологи, фитопатологи, биохимики, физиологи, агротехники и др.

Огромная работа была выполнена под руководством Е. Н. Докучаевой по развертыванию исследований по клоновой селекции винограда, которые успешно продолжила М. И. Тулаева со своими учениками. С участием Евгении Николаевны было выведено более 60 сортов винограда, из которых большая часть включена в Реестр сортов растений Украины или запатентована. Наибольшую известность, распространение и признание виноградарей Украины, стран СНГ и дальнего зарубежья, получили сорта таировской селекции Одесский черный, Сухолиманский белый, Голубок, Овидиопольский, 40 лет Октября, Рубин таировский, Мускат одесский, Ильичевский ранний, Загрей, Оригинал, Аркадия, Ланка, Смена, Огонек таировский, Мускат таировский, Одесский сувенир, Мускат жемчужный, Одесский ранний, Таир, Кобзарь, Устойчивый Докучаевой, Флора, Восток, Кишмиш таировский и др. Многие из них включены в Реестры сортов растений других государств либо используются при создании местных сортов с ценными признаками. В стандартный сортимент включен первый подвойный сорт украинской селекции – Добрыня.

Результаты напряженного творческого труда Е. С. Докучаевой изложены в более, чем 120 научных работах, в том числе в 2-х монографиях, подготовленных в соавторстве с коллегами ("Селекция виноградной лозы", 1962 г. и "Сорта винограда", 1986 г.),

остающимися до сих пор ценными пособиями для селекционеров, ампелографов и широкого круга виноградарей смежных специальностей, а также многих селекционеров- аматоров из всех виноградарских районов страны, которых Евгения Николаевна приобщила к творческому труду селекционера и постоянно наставляла и консультировала устно и письменно, и для которых в соавторстве с П. К. Айвазяном написала рекомендации "Как самому вывести новый сорт винограда" (1960 г.).

За годы работы Е. Н. Докучаева воспитала достойную научную смену, являясь научным руководителем 8 аспирантов и соискателей. Результативные исследования по формированию и улучшению украинского сортимента винограда успешно продолжили ее многочисленные коллеги и ученики – М. И. Тулаева, Л. Ф. Мелешко, Е. П. Чебаненко, А. К. Самборская и др.

За плодотворную научную работу и практический вклад в развитие виноградо-винодельческой отрасли Украины Е. Н. Докучаева удостоена многих государственных наград: трех орденов ("Дружба народов", "Знак почета", "Трудового Красного Знамени"), медалей "За доблестный труд", "За весомые заслуги в развитии украинского виноградарства". Она также многократно награждалась медалями ВДНХ, в том числе большой серебряной и золотой, и почетными грамотами. Многократно получали награды на международных дегустациях вина из сортов таировской селекции.

Е. Н. Докучаева была прекрасным организатором и пропагандистом научной работы, высококвалифицированным специалистом, многократно участвовала в работе международных, союзных, республиканских съездов, конференций, совещаний, где докладывала о достижениях селекционеров института. Она неизменно пользуется заслуженным авторитетом и уважением у отечественных и зарубежных коллег, а также у сотрудников института, друзей и знакомых, как отличный знаток своего дела, высокообразованный и при этом исключительно скромный, доброжелательный и отзывчивый человек.

Заслуги Е. Н. Докучаевой перед селекционной наукой и украинским виноградарством неопределимы. Существенное увеличение доли относительно устойчивых сортов винограда в промышленных насаждениях Украины позволит внедрить в отрасли энергосберегающие и экологизирующие технологии, начать переход к биологическому, прежде всего беспестицидному, виноградарству, что является целью всех европейских стран с промышленной культурой винограда, осознающих настоятельную потребность повышения безопасности и потребляемой продукции, и окружающей среды.

Созданный с участием Е. Н. Докучаевой генофонд столовых, технических и подвойных сортов остается основой для инновационного развития виноградарства Украины в социально экономических и экологических условиях 21 столетия.

М. Г. Банковська

Творчий спадок селекціонера Докучаєвої Євгенії Миколаївни

Викладені основні досягнення наукової школи селекціонера, кандидата сільськогосподарських наук Є. М. Докучаєвої.

Ключові слова: виноград, сорт, сортимент винограду, школа селекціонера.

M. G. Bankovskaya

Creative heritage of the selector Dokuchayeva Eugenia Nikolaevna

The main achievements of scientific selection school of PhD Eugenia N. Dokuchayeva.

Keywords: grapes, grade, assortment of grapes, school of the selector.

Е. Г. Александров, канд. биол. наук,
Институт Генетики, Физиологии и Защиты Растений АНМ,
Б. С. Гаина, акад., проф.
Отделение сельскохозяйственных наук АНМ
Республика Молдова

АНАТОМИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ УСТОЙЧИВОСТИ ВИНОГРАДА К ФИЛЛОКСЕРЕ

У межвидовых гибридов винограда (*V. vinifera* L. x *M. rotundifolia* Michx.) первый перидерм корня с вторичной анатомической структурой создан из 8-12 слоев радиальных тангенциально удлиненных клеток, компактно расположенных между ними, созданных из слоя клеток, расположенных под ризодермой. Другой слой перидермы, если создается в один и тот же год, формируется из более глубоких слоев клеток коры корней. Этот морфо-анатомический и гибридо-специфический признак определяет устойчивость к корневой филлоксере межвидовых гибридов винограда (*V. vinifera* L. x *M. rotundifolia* Michx.).

Ключевые слова: корень, перидерм, устойчивость, филлоксера.

Проблема устойчивости винограда к филлоксере (*Phylloxera vastatrix* Planch.) исследуется уже более ста лет и до сих пор не решена окончательно. Создание привитого здорового посадочного материала на подвой с устойчивостью к этому вредителю является довольно сложной задачей. Создание корнесобственных плантаций винограда было бы гораздо экономичнее и проще, но для этого нужно иметь устойчивые к филлоксере сорта винограда. Для создания таких сортов необходимо определить анатомические и биохимические характеристики, обеспечивающие иммунитет к филлоксере [1, 2].

В конце 19-го века, после того, как от филлоксеры погибли почти все виноградники Европы, «привитая культура» принималась везде «как неизбежное зло». Но на Международном конгрессе 1887 года, французский виноградарь Ж. Пюлья предсказал, что будущее «будет принадлежать лозам, полученным из семян, а период восстановления виноградников при посредстве прививок будет тяжелым и временным, в конце которого возвратятся к старому способу размножения и культуры – и получают устойчивые лозы, столь же хорошие, если не лучше, чем теперешние сорта».

Таким образом, остается актуальной проблема создания новых сортов винограда с агробиологическими признаками, которые бы максимально удовлетворяли требованиям к столовым сортам винограда, употребляемым в свежем виде, а также к тем, которые предназначены для промышленной переработки (соки, концентраты, вино и т. д.) [3].

Американский дикий виноград *M. rotundifolia* Michx. обладает абсолютной устойчивостью к филлоксере, однако культурный виноград *V. vinifera* L. ssp. *sativa* D. C. не обладает устойчивостью к этому вредителю. В результате скрещивания американского дикого винограда *M. rotundifolia* Michx. с культурным виноградом *V. vinifera* L. ssp. *sativa* D. C. были получены разные поколения межвидовых корнесобственных гибридов винограда [4, 5].

Изучение анатомической структуры корней межвидовых гибридов винограда имеет целью установить их первичную и вторичную структуру для определения анатомических признаков, свойственных дикому винограду *M. rotundifolia* Michx., который обладает абсолютной устойчивостью к филлоксере.

Первичная анатомическая структура корней межвидовых гибридов винограда (*V. vinifera* L. x *M. rotundifolia* Michx.) состоит из следующих анатомических элементов:

ризодерма – первичная покровная ткань, сформированная из одного слоя удлинено тангенциальных клеток, которые варьируют в пределах от 18,60 μm до 24,80 μm в длину и от

15,50 μm до 21,70 μm в толщину. Наружные стенки клеток ризодермы утолщены;

первичная кора корня состоит из следующих элементов: - интеркутис - первый слой тангенциально удлинённых клеток, плотно прилегающих друг к другу. По размерам они больше, чем клетки ризодермы; - мезодерма - состоит из 12-25 слоев с концентрическими овально-круглыми клетками, межклеточные пространства имеют треугольную и прямоугольную форму. Клеточные стенки содержат целлюлозу. Клетки содержат зерна крахмала, дубильные вещества и кристаллы оксалата в виде рафид; - *эндодерма* – последний слой клеток первичной коры корней, сформированный из удлинённых клеток, расположенных параллельно поверхности корня. Радиальные стенки этих клеток более утолщенные;

центральный цилиндр (стела) состоит из следующих элементов:

- *перицикл* - 2-3 ряда многоугольных клеток, более крупных, чем клетки эндодермы, но с более тонкими стенками, содержат целлюлозу. Из перицикла развиваются вторичные и придаточные корни;

- *простые проводящие пучки первичной ксилемы* – 2-5 рядов клеток, расположенные по кругу;

- *проводящие пучки первичной флоэмы* – расположены альтернативно с проводящими пучками ксилемы. Проводящие пучки первичной ксилемы имеют форму конуса с верхушкой, направленной к периферии центрального цилиндра. Проводящие пучки флоэмы имеют форму полушара и расположены тангенциально в сравнении с перициклом;

- *сердцевинные лучи* - разделяют проводящие пучки первичной ксилемы от проводящих пучков первичной флоэмы; - *осевой цилиндр* - расположен в центре корня и состоит из 8-10 рядов многоугольных клеток с неутолщенными стенками.

Вторичная анатомическая структура корней межвидовых гибридов винограда (*V. vinifera* L. x *M. rotundifolia* Michx.) образуется в результате деятельности вторичных тканей: камбия и феллогена.

Камбий дифференцируется из паренхимных клеток первичной флоэмы и из клеток перицикла, а феллоген формируется из клеток, расположенных под ризодермой. Камбий в результате деления формирует вторичный ксилем и вторичный флоэм (луб), а феллоген формирует перидерм корней.

Вторичная флоэма создана из проводящих путей (ситовидные трубки), паренхимных клеток и твердого луба. Вторичная ксилема образована из проводящих путей ксилемы, паренхимных клеток. Вторичный флоэм и вторичный ксилем входят в состав проводящих сложных коллатеральных пучков.

У межвидовых гибридов винограда (*V. vinifera* L. x *M. rotundifolia* Michx.) первый перидерм корня с вторичной анатомической структурой создан из 8-12 слоев радиальных тангенциально удлинённых клеток, компактно расположенных между ними, созданных из слоя клеток, расположенных под ризодермой. Другой слой перидермы, если создается в один и тот же год, формируется из более глубоких слоев клеток коры корней. Этот морфо-анатомический и гибридо-специфический признак определяет устойчивость к корневой филлоксере межвидовых гибридов винограда (*V. vinifera* L. x *M. rotundifolia* Michx.).

Выводы

В результате исследования констатируем факт, что первая перидерма формируется из клеток, расположенных под ризодермой, и, что толщина первой перидермы корня у межвидовых гибридов винограда *V. vinifera* L. x *M. rotundifolia* Michx. варьирует от 80 μm до 124 μm и создана из 8-12 рядов компактно расположенных клеток. Длина этих клеток варьирует в пределах 30 μm до 45 μm , а ширина варьирует от 8 μm до 12,5 μm . Толщина феллемы варьирует от 75 μm до 93 μm . Следующий слой феллемы, если создается в тот же год, формируется из более глубоких слоев клеток коры корня. У межвидового гибрида DRX-M₅-(4-6) второй слой феллемы расположен под слоем коры коричневого цвета с толщиной в пределах 93-110 μm . В результате, эта зона мертвых тканей, созданная из двух слоев феллемы, внутри и снаружи, и один слой коры,

расположенный между двумя слоями феллемы, имеет толщину в пределах 170-180 μm и охраняет корни от воздействия филлоксеры и патогенных организмов.

Использованные источники

1. Codreanu V. Anatomia comparată a viței de vie (*Vitis L.*) / V. Codreanu. – Chișinău, 2006. – 252 p.
2. Недов П. Нормальная и патологическая анатомия корней винограда / П. Недов, П. Гулер. – Кишинев: Штиинца, 1987. – 151 с.
3. Александров Е. Требования, предъявляемые к созданию новых сортов винограда // Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб. / Е. Александров, Б. Гаина. – Одеса: ННЦ «IBiB ім. Таїрова», 2015. – Вип. 52. – С. 3-8.
4. Alexandrov E. Hibridarea distantă la vița de vie (*Vitis vinifera L. x Vitis rotundifolia Michx.*) / E. Alexandrov. – Chișinău: „Print-Cargo” SRL, 2010. – 192 p.
5. Alexandrov E. Hibrizii distanți ai viței de vie (*Vitis vinifera L. x Muscadinia rotundifolia Michx.*) / E. Alexandrov // Aspecte biomorfologice și uvologice. – Chișinău, 2012. – P. 140.

E. Aleksandrov, B. Gaina

The anatomical features of the stability of the grapes to the phylloxera

*In interspecific hybrids of grapes (*V. vinifera L. x M. rotundifolia Michx.*), The first of the root periderm, with secondary anatomical structure, created from layers of radial 8-12 tangentially elongated cells compactly arranged between them, created from the layer of cells beneath the rizodermoy. The other layer of periderm, if created in the same year, formed from the deeper layers of the root cortex cells. This morphological and anatomical and hybrids-specific feature determines the resistance to phylloxera root interspecific hybrids of grapes (*V. vinifera L. x M. rotundifolia Michx.*).*

Keywords: grapes, root periderm, stability phylloxera.

УДК 634.8:631.541:612.014.43

М. М. Артюх, наук. співр.,
Г. М. Кучер, канд. біол. наук,
Є. В. Нікульча, наук. співр.

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

ВПЛИВ АНТИТРАНСПІРАНТУ ВАПОР ГАРД НА ФІЗІОЛОГО-БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА ТЕМПЕРАТУРНИЙ РЕЖИМ ТКАНИН ЛИСТКІВ ЩЕП ВІНОГРАДУ В ПЕРІОД ВЕГЕТАЦІЇ

У статті наводяться дані щодо вивчення впливу обробок препаратом антитранспірантом Вапор Гард вегетативної маси приросту щеп винограду сорту Аркадія. Показано позитивний вплив обробок на фізіолого-біохімічні показники тканин листків. Вперше наводяться дані відносно температурного режиму тканин листків щеп під впливом обробок даним препаратом.

Ключові слова: щепи, листя, антитранспірант, обводнення тканин, легкоутримуюча вода, водозатримуюча здатність, інтенсивність дихання, пірометр, температура.

Фізико-хімічні процеси, які підтримують життєдіяльність рослинного організму та забезпечують функціональну активність клітин, залежать від температури. Це обумовлено температурною залежністю термодинамічних та кінетичних констант, які спрямовують направленість та швидкість хімічних реакцій, конформаційний перехід біологічних макромолекул, фазові переходи ліпідів, зміни структури води та інші процеси. Значні температурні коливання впливають на швидкість метаболізму і змінюють вихідні співвідношення швидкостей окремих його складових — при досить низьких температурах біологічні реакції гальмуються із-за недостатньої кількості енергії, занадто високі температури призводять до розриву складних білкових структур. Нижня межа біологічної активності визначається температурою замерзання води (0 °С), верхня — температурою зміни первинної структури білків (близько +50 °С). В цілому повноцінна робота клітинних компартментів може зберігатися при досить значних коливаннях температури навколишнього середовища [1, 5].

Останнім часом в технології розмноження садивного матеріалу багаторічних культур стали широко використовувати антитранспіранти – речовини, основною функцією яких є здатність до утворення на поверхні листка тонкої, слабо проникної мономолекулярної плівки, яка за певний проміжок часу руйнується. Такий вплив на рослину відображається як на фізіологічному стані рослин, так і змінює температурний режим листка. Фундаментальні праці Девенпорта [8] та Гале [9] по вивченню дії цього класу препаратів на рослину показали, що в тканинах оброблених рослин підвищується обводнення тканин листків за рахунок зменшення випаровування води, підвищується вміст хлорофілів та збільшується температура поверхні листка в середньому на 4-6 °С.

Метою нашої роботи було вивчення впливу препарату антитранспіранту Вапор Гард на деякі фізіолого-біохімічні процеси в тканинах листків саджанців винограду та вплив даного препарату на температурний режим поверхні листків.

Методика проведення дослідження. Дослідження проводили в лабораторії фізіології відділу розсадництва і розмноження винограду та на шкільці лабораторно-тепличного комплексу ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» протягом 2013-2015 рр. на щепках винограду сорту Аркадія, щеплених на підщепі Рипарія Рупестрис 101-14. Приріст щеп обробляли через місяць після висаджування їх в шкільку ручним оприскувачем 1%-им розчином препарату Вапор Гард (натуральний антитранспірант - витяжка із смоли каліфорнійської сосни, поверхнево-активна речовина для застосування на сільськогосподарських культурах для зменшення транспірації. Діюча речовина: 96% піноліну, 4% емульгатора). Обводнення тканин листків (%) визначали шляхом висушування матеріалу при 102 °С, водоутримуючу здатність (%) - шляхом обліку втрати води в умовах лабораторії через кожні 2 години; інтенсивність дихання тканин листків (мг СО₂/1г сирової ваги) - модифікованим методом Бойсена-Йенсена. Температуру поверхні листків вимірювали безконтактним методом пірометром GM 320-EN-01 при коефіцієнті випромінювання 0,95. Технічні характеристики приладу наведена в табл. 1.

Контролем слугували необроблені рослини. Вологість ґрунту шкільки підтримувалась на рівні 80% НВ. Результати досліджень оброблені методом варіаційної статистики Доспехова та прикладним пакетом програм Microsoft Excel.

Результати досліджень

Одним із ключових факторів, який забезпечує функціонування організму, є температура. Можливість її вивчення здавна цікавила вчених, що і спонукало до створення різного роду приладів для вимірювання температури рослин і окремих їх частин. Одні з перших таких приладів контактували з поверхнею рослин і тканин, впливали на зміну їх температури, що призводило до отримання недостовірних даних. Досягнення прогресу науки і техніки дозволило удосконалити низку приладів для таких цілей. Аналіз літературних даних показав, що сьогодні досить часто використовуються високоточні прилади типу Porometr різних моделей [10], але і вони є контактні. Ми вперше для України використали безконтактний метод вимірювання температури поверхні листка щеп винограду за

допомогою приладу Pirometr моделі GM 320-EN-01. Свідчення про використання даного типу приладу для визначення температури поверхні ґрунту, рослин та повітря знаходимо у Прохорова О. А. [4], але вони не пов'язані з фізіолого-біохімічними процесами, лише пояснюють екологічні моменти росту та розвитку рослин.

Таблиця 1

**Основні технічні характеристики
пірометра GM 320-EN-01**

| | |
|-----------------------------------|---|
| Діапазон вимірювання | -50 ⁰ C + 380 ⁰ C |
| Швидкість відклику | 500 мсек, |
| Точність вимірювання | ±1,5 ⁰ C |
| Крок вимірювання | 0,1 ⁰ C |
| Заданий коефіцієнт випромінювання | 0,95 |
| Показник візування | 12:1 |
| Джерело живлення | 2 * ААА -1,5В |
| Лазерний покажчик | червона точка |
| Тип індикатора | рідкокристалічний дисплей |



Рис. 1 Пірометр в роботі

В дослідженнях для виявлення можливого збільшення температури під впливом антитранспіранту Вапор Гард ми вимірювали температуру поверхні листка в його центральній частині, на одній рослині вимірювання проводили на 3-х листках, контроль - необроблені рослини. Вимірювання проводили на протязі 3-х місяців з різними проміжками часу, але з урахуванням максимальних і мінімальних коливань температури в обліковий період та в нічний час.

Так, максимальна різниця температури тканин листків склала 7,3 ⁰C (32,1 ⁰C – дослід, 24,7 ⁰C – контроль) в похмурий день при температурі повітря 28,2 ⁰C та поривах вітру до 7-9 м/с. Оброблені листки значно менше втрачали воду під час транспірації із-за утворених на їх поверхні тонкої, мономолекулярної плівки, їх охолодження гальмувалося. При максимальній температурі повітря (33,8 ⁰C) при безхмарному небі температура оброблених листків сягала 36,1 ⁰C, в той час як в контролі вона була 30,8 ⁰C о 14:00 годині, та при незначній температурі повітря (26,5 ⁰C) в період вимірювань о 19:00 годині – 27,9 ⁰C в досліді та 26,3 ⁰C в контролі. Виміри о 5:00 годині ранку при температурі повітря 22,4 ⁰C та швидкості вітру 4-6 м/с різниця склала всього 0,4 ⁰C.

Статистичний аналіз показав тісний позитивний зв'язок температури навколишнього середовища та температури листків оброблених щеп. Коефіцієнт детермінації склав R²=0,72. Визначено регресивну залежність між цими показниками (рис. 2). Високий коефіцієнт кореляції показує тісну лінійну регресивну залежність.

Виявлене підвищення температури оброблених рослин не призвело до видимих негативних наслідків перегріву листя, які проявляються в їх пожовтінні, засиханні та опаданні, та не спричинило порушень в фізіолого-біохімічному балансі тканин листків, особливо показників водного режиму тканин листків.

Роль і значення води як в розвитку рослинності, так і у властивостях життєдіяльності клітин, тканин, органів, окремих організмів – унікальна. Фізіологічна роль води залежить від її фізико-хімічних властивостей, таких як висока питома теплоємність і теплопровідність, а також високий поверхневий натяг. Сучасна фізіологія рослин вивчає воду не лише з точки зору розчинника і середовища існування, а як і речовину, елементи якої використовуються і знову синтезуються в процесі обміну речовин.

Обробка вегетативної маси приросту саджанців винограду 1%-им розчином антитранспіранту Вапор Гард дає можливість впливати на водний баланс тканин листків.

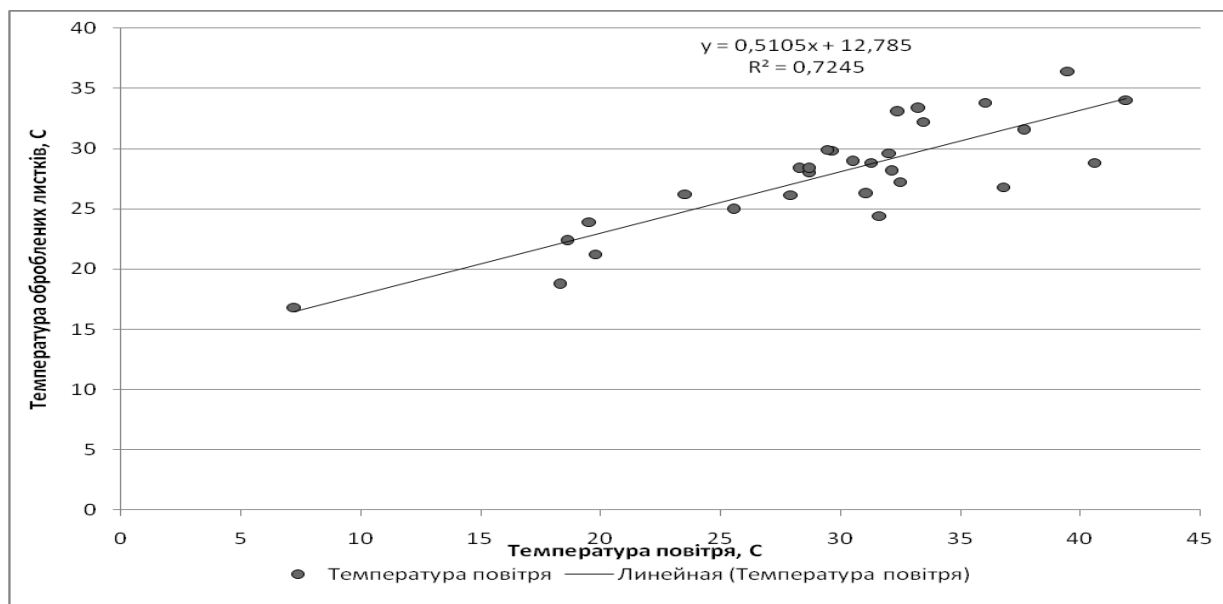


Рис. 2. Вплив антитранспіранту Вапор Гард на температурні показники тканин листків щеп винограду сорту Аркадія (липень-серпень)

Через декілька днів після їх обробки загальне обводнення тканин зменшилось у 1,05 рази (67,89 та 70,68% у контролі), що є нормальним явищем, так як препарат утворює на поверхні листка тонку плівку, за рахунок чого більш інтенсивніше вільна вода витрачається на внутрішні процеси клітин, тоді як необроблені рослини втрачали воду внаслідок звичайного ходу транспірації. Як наслідок – збільшилась кількість легкоутримуючої води у 1,21 рази, що позитивно вплинуло на перебіг фізіолого-біохімічних процесів в тканинах листків. Водоутримуюча здатність тканин збільшилась у 1,17 рази, відомо що цей показник є сигналом рослини на стресові умови навколишнього середовища, її підвищення характеризує готовність рослин до стабільного перенесення періоду засухи. Аналіз цих же показників через 3 тижні показав, що загальне обводнення тканин листків збільшилось у 1,21 рази, кількість легкоутримуючої води залишалось на більш високому рівні, а точніше збільшилась в 2 рази, водоутримуюча здатність також залишалась на більш високому рівні, різниця склала 1,17 рази (табл. 2).

Заключне проведення обліків водного режиму показало деякий спад по всіх показниках. Так, загальне обводнення тканин листків зменшилось у 1,26 рази, кількість легкоутримуючої води – у 1,44 рази, водоутримуюча здатність зменшилась у 1,21 рази. Це явище можна пояснити легкою депресією тканин листків рослин із-за деструкції плівки, яка покривала листя, внаслідок чого з часом настає вирівнювання водного балансу тканин листків. Це явище не є негативним, так як після максимального водозабезпечення тканин листків під кінець вегетації завжди настає його спад, що обумовлено гальмуванням більшості фізіологічних процесів та їх перевлаштування в ключові фази розвитку щеп.

Одним із важливих процесів живих організмів є дихання їх тканин. Воно забезпечує обмін енергії та речовин, таких як окислення продуктів фотосинтезу, синтез органічних кислот, які є попередниками для синтезу багатьох життєво необхідних сполук для клітин і рослин в цілому.

При дослідженні впливу антитранспіранту на інтенсивність дихання тканин листків саджанців отримано позитивні дані. Через декілька днів після обробки вегетативної маси інтенсивність дихання зменшилось в порівнянні з контролем у 0,7 рази (табл. 2). Враховуючи той факт, що обводнення тканин листків в оброблених рослинах також зменшилось під впливом обробки, то це і призвело до деякого гальмування інтенсивності процесів дисиміляції.

Визначення інтенсивності дихання тканин через 3 тижні також показало наявність різниці в оброблених та контрольних рослинах. Так, інтенсивність цього процесу у оброблених рослинах склала 0,82 мг, в той час як у контролі вона дорівнювала 0,69 мг. Таке підвищення цього показника є реагуванням на температуру навколишнього середовища, яка за даними метеорологічного посту ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» мала максимальні значення близько +36 °С в серпні місяці. Як правило, зі збільшенням температури навколишнього середовища збільшується і швидкість хімічних реакцій, що підпорядковується правилу Вант-Гоффа. Враховуючи той факт, що температура листків оброблених рослин була дещо вище, ніж у необроблених, це і спричинило різницю цього показника. Також відомим фактом є те, що дисиміляційні процеси в значній мірі залежать від кліматичних умов місцевості та миттєво реагують на зміни навколишнього середовища. Слід відмітити, що різниця в інтенсивності цього процесу у оброблених рослин між першим та другим строком визначення майже не змінилася, що пояснюється стабілізацією фізіолого-біохімічного стану оброблених рослин та більшою стресостійкістю до умов повітряної засухи під час вегетації щеп винограду у шкілці.

Таблиця 2

Вплив обробок вегетативної маси приросту щеп винограду на фізіолого-біохімічні показники тканин листків сорту Аркадія (2013-2015 рр.)

| Варіант | Інтенсивність дихання, мгСО ₂ /1 грам | Обводнення тканин, % | Легкоутримуюча вода, % | Водозатримуюча здатність, % |
|------------|--|----------------------|------------------------|-----------------------------|
| Червень | | | | |
| Контроль | 1,09 | 70,68 | 49,33 | 69,65 |
| Вাপор Гард | 0,84 | 67,89 | 60,12 | 88,32 |
| Липень | | | | |
| Контроль | 0,69 | 59,05 | 39,04 | 67,55 |
| Вাপор Гард | 0,82 | 71,58 | 77,93 | 79,19 |
| Серпень | | | | |
| Контроль | 0,82 | 68,85 | 56,44 | 69,66 |
| Вাপор Гард | 0,64 | 68,44 | 39,07 | 57,78 |

Заключні обліки інтенсивності дихання тканин рослин показали, що навіть через 3 місяці спостерігалась різниця між дослідними (0,64 мг) і контрольними рослинами (0,82 мг). Пов'язане таке зменшення з кліматичними умовами вегетації, точніше з вологістю ґрунту. Зі збільшенням вологості ґрунту (за рахунок опадів у вересні) інтенсивність дихання тканин листків щеп зменшується. Аналогічні результати показано в праці О. С. Стратієнка із впливу збільшення вологості ґрунту на інтенсивність дихання тканин листків саджанців сорту Каберне Совіньйон.

Висновки

Таким чином, обприскування вегетуючих саджанців винограду розчином препарату Вাপор Гард підвищує температуру тканин листків (мах 5,4 °С). Цей фактор не впливає негативно на хід фізіолого-біохімічних процесів, поліпшує водний баланс тканин листків та стійкість рослин від негативних факторів навколишнього середовища (високі температури повітря).

Використані джерела

1. Александров В. Я. Клетки, макромолекулы и температура / В. Я. Александров. Ленинград: Наука, 1975. – 328 с.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
3. Ермаков А. И. Методы биохимического исследования растений / А. И. Ермаков. – Ленинград: ВО «Агропромиздат», 1987. – 429 с.
4. Прохоров А. А. Точка росы – неизученный фактор в экологии, физиологии и интродукции растений / А. А. Прохоров // HORTUS BOTANICUS. – 2015. № 10. – С 5-11.
5. Радченко С. И. Температурные градиенты среды и растения / С. И. Радченко. – М.: Наука, 1966. – 388 с.
6. Рубин Б. А. Физиология и биохимия дыхания растений / Б. А. Рубин, М. Е. Ладыгина. – М.: Московский университет, 1974. – 511 с.
7. Стратиенко А. С. Влияние водных режимов почвы на интенсивность фотосинтеза и дыхания / А. С. Стратиенко // Виноградарство Кишинева. – 1969. – № 57. – С. 36-39.
8. Davenport D. C. Antitranspirants uses and effects on plant life / D. C. Davenport, R. M. Hagan // Agriculture. – 1969. – № 5. – P.14-16.
9. Gale J. Plant antitranspirants / J. Gale, R. M. Hagan // Annual Review of Plant Physiology. – 1966. – № 18. – P. 269-282.
10. Moftan A. E. Effects of antitranspirants in water relations and photosynthetic rate of cultivated tropical plant (*Polianthes tuberosa L.*). / A. E. Moftan // Polish journal of ecology. – 2005. – №2. – P.165-175.

Артюх Н. Н., Кучер Г. М., Никульча Е. В.

Влияние антитранспиранта Вапор Гард на физиолого-биохимические показатели и температурный режим тканей листьев прививок винограда в период вегетации

В статье приводятся данные изучения влияния обработок препаратом антитранспирантом Вапор Гард вегетативной массы прироста прививок винограда сорта Аркадия. Показано положительное влияние обработок на физиолого-биохимические показатели тканей листьев. Впервые приводятся данные относительно температурного режима тканей листьев прививок под влиянием обработок данным препаратом.

Ключевые слова: прививки, листья, антитранспирант, оводненность тканей, легкоудерживаемая вода, водоудерживающая способность, интенсивность дыхания, пирометр, температура.

N. N. Artykh, G. M. Kucher, E. V. Nikulcha

Influence antitranspiranta Vapor Gard on the physiological and biochemical parameters and temperature conditions of grape grafted leaf tissue during the growing season

The article leads the data of studying the effect of drug treatments Vapor Gard antitranspirant on vegetative mass of Arcadia grape grafted growth. The positive effect of treatments on physiological and biochemical indexes of leaf tissue was done. For the first time the data of temperature conditions leaf tissue grafts under the influence of treatment with this drug was presented.

Keywords: grafted, foliage, antitranspirant, water content of tissues, easy to keep water, water-holding capacity, respiration rate, pirometer, temperature.

*Л. А. Баранец, канд. с.-х. наук,
А. А. Лещенко, науч. сотр.,
Т. Н. Мезернюк, специалист,
М. С. Перепелица, специалист*

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

ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОДУКТЫ ФИРМЫ SYNGENTA В ЗАЩИТЕ ВИНОГРАДА ОТ ВРЕДИТЕЛЕЙ И БОЛЕЗНЕЙ

Приведены результаты полевого производственного опыта по изучению действия нового ассортимента препаратов торговой марки Syngenta в защите виноградных насаждений от вредных организмов. Получена высокая биологическая эффективность препаратов, действие которых способствовало улучшению качества полученного урожая.

Ключевые слова: виноград, гроздевая листовертка, оидиум, милдью, серая гниль, белая гниль, пестициды, ПроклеймTM, Динали®, Пергадо®, Изабион®, фирма Syngenta.

Введение. В последние годы из-за изменения климатических условий в Украине и с появлением резистентности патогенов возбудителей болезней винограда к часто применяемым фунгицидам расширился ареал и усилилась вредность таких опасных заболеваний винограда, как оидиуму и милдью. Среди вредителей увеличилась вредоносность и численность гроздевой листовертки, также различных видов цикад, трипсов и клещей [2].

Решение сложившейся проблемы неразрывно связано с детальным изучением и использованием препаратов на основе новых действующих веществ, а также применением их в наиболее оптимальные сроки в соответствии с особенностями биологии развития болезнетворных агентов в конкретных агроклиматических условиях выращивания виноградной культуры [5].

Практический опыт свидетельствует о том, что из существующих методов борьбы с вредителями и болезнями виноградных насаждений наибольшее значение имеет химический. Он обладает высокой производительностью, эффективностью, экономичностью и доступностью [2]. Ассортимент пестицидов, их препаративные формы в корне изменились по сравнению с теми, что были распространены во второй половине прошлого столетия. Современные препараты стали значительно лучше сбалансированными по многим показателям, часто в их составе содержится два-три компонента действующего вещества, что расширяет спектр действия и упрощает дозировку приготовления рабочих жидкостей для их применения [8]. Современные препараты принадлежат к разным классам химических соединений, имеют различные механизмы действия. При этом главным остается вопрос рационального их использования для получения максимального результата при минимальном расходе средств защиты растений с эффектом на экологическую безопасность окружающей среды [6].

Современность и актуальность проведения научных исследований в данном направлении с целью их дальнейшего совершенствования не вызывают сомнений, являются перспективными и требуют детального изучения.

Цель работы: изучить эффективность действия инновационных препаратов компании Syngenta в возможности контролировать вредные организмы на виноградных насаждениях и повышение количества и качества полученного урожая.

Методики исследований. Исследования проводили в лабораторных и полевых

условиях на сортах столового направления селекции ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова» в типичных для юга Украины почвенно-климатических условиях при принятой агротехнике.

Исследования проводили согласно календарному плану и общепринятых методик, которые применяются в научных исследованиях отечественной и международной практике в защите растений [3] и виноградарстве [4, 7].

Варианты опыта закладывали по методике полевого опыта [1]. В каждом варианте было выделено 30 учетных кустов (три повторности по 10 растений в каждом варианте). Размещение вариантов - систематическое, повторений (учетных кустов) – рендоминизированное. Все учетные кусты были промаркированы. Полученные результаты обработаны статистически с использованием стандартной компьютерной программы А. С. Кузьменко для определения наименьшей существенной разницы между вариантами.

Таблица 1

Схема полевого производственного опыта по изучению эффективности действия новых препаратов фирмы Syngenta в защите виноградных насаждений от вредных организмов и повышении урожайности винограда, ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», 2015 г.

| № п/п | Фаза развития виноградной культуры и дата опрыскивание | Вредные объекты | Название препарата | Норма расхода препарата на 1 га | Примечание* |
|-------|--|--|-------------------------------|---------------------------------|---|
| 1. | Длина побегов 20-25 см, видны соцветия (5-7 листьев), 14 мая | первичная инфекция возбудителей болезней | Чемп ультра | 2,5 кг | поздняя обработка в связи с осадками |
| 2. | Перед цветением, 22 мая | гроздевая листовертка I п.* оидиум, милдью | Проклейм Пергадо Динали | 0,4 кг 3,0 кг 0,7 л | * в связи с поздним вылетом бабочек |
| 3. | После цветения, 19 июня | гроздевая листовертка II п. оидиум, милдью | Проклейм Пергадо Динали | 0,4 кг 3,0 кг* 0,7 л | * в качестве эксперимента |
| 4. | Рост ягод, смыкание ягод в грозди, 7 июля | оидиум, милдью | Тиовит Джет* Динали | 8,0 кг 0,7 л | * в связи со вспышкой оидиума |
| 5. | Размягчение ягод, начало созревания, 26 июля | оидиум | Динали* Свитч Изабион | 0,7 л 1,0 кг 3,0л | * дополнительная обработка против оидиума |

Результаты исследований. Мониторинг гроздевой листовертки показал, что вредитель в текущем 2015 году развивался в трех полных поколениях и наблюдался лёт бабочек IV-го поколения. По результатам изучения динамики лёта бабочек гроздевой листовертки на феромонные ловушки был разработан прогноз появления гусеничной стадии вредителя и определены оптимальные сроки проведения опрыскиваний плодоносящих насаждений винограда инсектицидами вариантов опыта.

Результаты наблюдений за началом лёта бабочек гроздевой листовертки и данные по срокам развития вредителя представлены в табл. 2.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что из-за холодной и затяжной весны вылет бабочек листовертки был зафиксирован позже обычного - 2 мая, в то время как в прошлом году вылет вредителя начался 19 апреля. Лёт первого поколения был интенсивным и

растянутым. Пик лёта был отмечен 15 мая. Плотность популяции вредителя была очень высокой, его численность превышала экономический порог вредоносности. Количество отловленных самцов вредителя составило 35-65 шт. на одну феромонную ловушку. Продолжительность эмбрионального развития составило 10-12 дней. Возрождение гусениц было растянуто и продолжалось более месяца. Длительность полёта бабочек на виноградниках составляла 37 дней.

Таблица 2

**Биофенология гроздовой листовертки винограда
(*Lobesia botrana* Den. et Schiff.),
ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», 2015 год**

| Год исследований | Фенологические показатели вредителя | Поколения | | |
|------------------|-------------------------------------|-----------|-------|-------|
| | | I | II | III |
| 2015 | Начало лёта бабочек | 02.05 | 26.06 | 09.08 |
| | Начало откладки яиц | 05.05 | 29.06 | 12.08 |
| | Начало отрождения гусениц | 14.05 | 08.07 | 21.08 |
| | Начало окукливания | 03.06 | 28.07 | 31.08 |
| | Продолжительность лёта бабочек | 37 | 35 | 38 |

Из-за холодной и затяжной весны вылет бабочек листовертки был зафиксирован позже обычного - 2 мая, в то время как в прошлом году вылет вредителя начался 19 апреля. Лёт первого поколения был интенсивным и растянутым. Пик лёта был отмечен 15 мая. Плотность популяции вредителя была очень высокой, его численность превышала экономический порог вредоносности. Количество отловленных самцов вредителя составило 35-65 шт. на одну феромонную ловушку. Продолжительность эмбрионального развития составило 10-12 дней. Возрождение гусениц было растянуто и продолжалось более месяца. Длительность полёта бабочек на виноградниках составляло 37 дней.

Начало лёта бабочек второго поколения проходило в первой и второй декаде июня, и общая продолжительность лёта составляла 35 дней. Лёт был выровнен, без особых спадов. Было отмечено значительное уменьшение плотности популяции, которая не превышала экономический порог вредоносности. На 1 ловушку в сутки отлавливали 2-3 самца. Максимальное количество отловленных самцов наблюдали 15 июня (13 шт.).

Лёт бабочек третьего поколения составил 38 дней. По данным феромонного мониторинга лёт бабочек начался в первой декаде августа. Количество вредителей в этот период было незначительное и не превышало 5-10 экземпляров в одну ловушку в сутки.

Четвертое поколение было отмечено во второй декаде сентября, интенсивность лёта была низкой и не превышала пороговую – 3-6 экз./сут. Высокие температуры воздуха августа и снижение влажности воздуха в первой половине сентября до критического уровня (менее 36% и 41%) также негативно влияло на развитие популяции вредителя.

Для определения биологической эффективности действия инсектицида Проклейм™ в борьбе с гроздовой листоверткой проводили учеты повреждения вредителем соцветий и гроздей. Наблюдения проводили в периоды завершения питания всех гусениц поколений вредителя: первый - 4 июня, второй - 28 июля и третьего поколения, где учет проводили 31 августа. Учитывались повреждения только с живыми гусеницами вредителя, которые начинали окукливаться, а именно в период соцветий – «гнезда», в период роста ягод – гусеница внутри ягоды. В табл. 3 представлены результаты полученных данных по заселенности виноградников гусеницами вредителя по вариантам опыта.

Из таблицы видно, что на контрольном варианте, без проведения защитных мероприятий были заселены первым поколением вредителя 30,7% соцветий, вторым поколением - 82,0% гроздей и 55,7% гроздей третьим поколением. В соцветиях и гроздях наблюдали развитие от 1 до 3 гусениц вредителя. На эталонном варианте заселенность генеративных органов винограда по результатам проведенных учетов была ниже экономического порога вредоносности и находилась в пределах от 4,0 до 6,0%.

По сравнению с данными показателями на вариантах, где проводили обработки инсектицидом Проклейм™, наблюдали единичные случаи повреждения соцветий и ягод гусеницами гроздовой листовертки всех трех поколений. Количество гусениц было незначительно и не превышало 1-5 экземпляров на 300 обследованных гроздей, что составило незначительный процент поражения – 0,18-1,13%.

Таблица 3

**Повреждение соцветий и гроздей винограда гроздовой листоверткой,
ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», 2015 год**

| Варианты опыта | Количество соцветий/ гроздей, шт. | Количество поврежденных соцветий или гроздей | | | | | |
|---------------------------------------|-----------------------------------|--|------|-------------------|------|--------------------|------|
| | | первым поколением | | вторым поколением | | третьим поколением | |
| | | всего | % | всего | % | всего | % |
| 1. Контроль | 300 | 92 | 30,7 | 246 | 82,0 | 167 | 55,7 |
| 2. Эталон | 300 | 18 | 6,0 | 34 | 11,3 | 27 | 9,0 |
| 3. <i>Syngenta</i> (ср. по сортам) | 3900 | 44 | 1,13 | 34 | 0,87 | 7 | 0,18 |

Биологическая эффективность применения инсектицидов относительно гусениц гроздовой листовертки представлена в табл. 4.

Таблица 4

**Биологическая эффективность обработок в защите винограда от
гроздовой листовертки, «ИВиВ им. В. Е. Таирова», 2015 год**

| Варианты опыта | Биологическая эффективность относительно контроля, % | | | Средняя биологическая эффективность за вегетационный период, % |
|---------------------------------------|--|----------------------|-----------------------|--|
| | от первого поколения | от второго поколения | от третьего поколения | |
| 1. Контроль | - | - | - | - |
| 2. Эталон | 80,4 | 86,2 | 83,8 | 83,5 |
| 3. <i>Syngenta</i> (ср. по сортам) | 96,3 | 98,9 | 99,7 | 98,3 |

Данные таблицы свидетельствуют, что самую высокую биологическую эффективность в защите винограда от гроздовой листовертки удалось получить при двукратном применении инсектицида Проклейм™. В среднем за вегетационный период она составила 98,3%, в то время как на эталонном варианте биологическая эффективность была в пределах от 80,4 до 86,3%.

Погодные условия для развития возбудителя *Uncinula necator* *Burril.* были благоприятны в течение всего сезона вегетации. Оидиум развивался по типу эпифитотии. На опытном участке первые визуальные признаки болезни были отмечены на листьях контрольного варианта 22 мая в виде отдельных блестяще-желтоватых пятен. Признаки вторичного заражения оидиумом (белый мучнистый налет) были отмечены на контрольном варианте 7 июня. Массовое появление пятен вторичного заражения листьев винограда наблюдали 10 июня, 64% кустов и 32% листьев были поражены оидиумом на 1-5 баллов, в виде серо-пепельного налета с некрозом эпидермальных клеток листьев.

На гроздях начало развития болезни пришлось на последние числа июня, а массовое поражение гроздей оидиумом было зафиксировано при обследовании контрольных кустов

10 июля. В дальнейшем болезнь более интенсивно распространялась на ягодах винограда, о чем свидетельствуют данные табл. 5.

Таблица 5

**Влияние фунгицидов на распространение оидиума,
ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», 2015 год**

| Варианты опыта | Распространение оидиума, % в среднем по сортам | | | | | | | | |
|--------------------|--|-------|-------|------------|-------|-------|------------|-------|-------|
| | на кустах | | | на листьях | | | на гроздях | | |
| | 23.06 | 21.07 | 26.08 | 23.06 | 21.07 | 26.08 | 23.06 | 21.07 | 26.08 |
| 1. Контроль | 73,6 | 100 | 100 | 36,9 | 84,7 | 96,3 | 41,8 | 97,4 | 100 |
| 2. Эталон | 11,4 | 20,9 | 28,2 | 15,6 | 21,3 | 37,1 | 23,5 | 27,6 | 32,5 |
| 3. <i>Syngenta</i> | 3,6 | 7,3 | 10,5 | 9,2 | 12,1 | 16,5 | 7,3 | 9,2 | 14,7 |
| НРС ₀₅ | 1,47 | 0,89 | 1,82 | 0,61 | 1,73 | 0,66 | 1,04 | 0,89 | 0,81 |

Из таблицы видно, что распространение инфекции проходило с существенными различиями между контролем и другими вариантами опыта. На контроле, при отсутствии химических обработок против оидиума, уже после цветения, в фазу роста и развития гроздей, на момент проведения второго учета (21 июля) болезнь распространилась на все учетные кусты (100%), на 84,7% листьев и 97,4% гроздей. Учет, проведенный за десять дней до сбора урожая (26 августа), показал, что болезнь распространилась на все контрольные растения и все учетные грозди (100%). Количество пораженных листьев увеличилось до 96,3% и свидетельствует о том, что в течение всего вегетационного периода скорость накопления инфекционного фона интенсивности развития заболевания была довольно высокой.

Аналогичная закономерность эффективности действия фунгицидов была отмечена после проведения расчетов интенсивности развития оидиума (табл. 6).

Таблица 6

**Влияние химических обработок на развитие оидиума,
ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», 2015 год**

| Варианты опыта | Динамика развития оидиума, % в среднем по сортам | | | | | | | | |
|--------------------|--|-------|-------|------------|-------|-------|------------|-------|-------|
| | на листьях | | | на гроздях | | | на побегах | | |
| | 23.06 | 21.07 | 26.08 | 23.06 | 21.07 | 26.08 | 23.06 | 21.07 | 26.08 |
| 1. Контроль | 27,6 | 48,5 | 83,6 | 29,5 | 47,3 | 96,3 | 31,7 | 56,1 | 78,3 |
| 2. Эталон | 12,3 | 18,1 | 22,6 | 9,6 | 18,2 | 35,4 | 12,3 | 17,8 | 21,8 |
| 3. <i>Syngenta</i> | 1,8 | 3,2 | 6,8 | 1,4 | 3,7 | 8,7 | 1,7 | 2,6 | 4,3 |
| НРС ₀₅ | 1,09 | 0,92 | 0,69 | 0,69 | 0,51 | 0,80 | 1,47 | 0,97 | 0,91 |

Приведенные данные табл.6 свидетельствуют о том, что на фоне интенсивного развития оидиума на контроле исследуемый препарат фирмы Syngenta Динали® способствовал эффективному подавлению развития оидиума. Развитие оидиума было невысоким в течение всего вегетационного периода и не превышало 6,8% на листьях, 8,7% на гроздях и 4,3% на побегах, в то время как на эталоне данный показатель был значительно выше: 12,3-22,6% на листьях, 9,6-35,4% на гроздях и 12,3-21,8% на побегах.

Милдью в текущем году носила депрессивный характер и развивалась при неблагоприятных для нее погодных условиях (сухая, жаркая погода в период вегетации). Условия для первичного заражения милдью были отмечены в первой декаде мая, когда на фоне оптимальных температур для развития милдью выпало 19,3 мм осадков, однако интенсивного распространения в этот период из-за неблагоприятных погодных условий не произошло. Преобладание теплой и жаркой погоды в июне с очень низким количеством осадков также не способствовало развитию и распространению болезни. Было поражено

2-5% листьев на 4-10% всех обследованных кустов.

В дальнейшем условия для развития болезни сложились в первой декаде июля, когда в условиях теплой погоды с 4 на 5 июля выпало 83,3 мм осадков. С середины июля наблюдали вспышку интенсивности развития болезни листья винограда, на гроздях болезнь развивалась в единичных случаях.

Динамику развития милдью изучали с момента появления первых визуальных признаков и до самого сбора урожая. Полученные данные, характеризующие интенсивность распространения болезни, приведены в табл. 7.

Таблица 7

Влияние фунгицидов на распространение милдью на виноградных растениях, НИЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», 2015 год

| Варианты опыта | Распространение милдью, % в среднем по сортам | | | | | | | | |
|--------------------|---|-------|-------|------------|-------|-------|------------|-------|-------|
| | на кустах | | | на листьях | | | на гроздях | | |
| | 23.06 | 21.07 | 26.08 | 23.06 | 21.07 | 26.08 | 23.06 | 21.07 | 26.08 |
| 1. Контроль | 13,2 | 24,3 | 27,5 | 27,4 | 39,3 | 45,4 | 17,5 | 23,6 | 31,7 |
| 2. Эталон | 4,2 | 6,3 | 8,4 | 6,7 | 7,5 | 11,6 | 5,3 | 7,2 | 9,4 |
| 3. <i>Syngenta</i> | 1,8 | 1,3 | 3,6 | 0,6 | 2,6 | 3,1 | 0,4 | 1,8 | 3,2 |
| НРС ₀₅ | 1,19 | 0,70 | 0,59 | 0,90 | 0,62 | 1,12 | 0,76 | 0,69 | 1,28 |

Из приведенных данных видно, что на фоне контроля скорость распространения инфекции между исследуемыми вариантами была очень низкой и примерно одинаковой в течение всего вегетационного периода. Наименьшей она была в третьем варианте, где не превышала 3,6% больных кустов, 3,1% пораженных листьев и 3,2% гроздей. В то время, как на эталонном варианте распространение болезни было выше и находилось в пределах от 4,2 до 8,4% кустов, от 6,7 до 11,6% листьев и от 5,3 до 9,4% гроздей.

Соответственно, такая же закономерность в эффективности действия применяемой системы защиты была получена и при интенсивности развития данной болезни (табл. 8).

Из таблицы видно, что на фоне контрольного варианта, проведенные обработки фунгицидами, как на эталоне, так и на варианте с применением фунгицида Пергадо®, позволили сдержать интенсивность развития болезни на незначительном уровне. По сравнению с эталонным вариантом фунгицидом Пергадо® удалось снизить динамику развития милдью на листьях на 2,0%, на гроздях - на 5,5%, на побегах - на 2,5%.

Таблица 8

Влияние системы защиты на развитие милдью по вариантам опыта, НИЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», 2015 год

| Варианты опыта | Динамика развития милдью, % в среднем по сортам | | | | | | | | |
|--------------------|---|-------|-------|------------|-------|-------|------------|-------|-------|
| | на листьях | | | на гроздях | | | на побегах | | |
| | 23.06 | 21.07 | 26.08 | 23.06 | 21.07 | 26.08 | 23.06 | 21.07 | 26.08 |
| 1. Контроль | 17,4 | 22,3 | 43,7 | 24,9 | 33,6 | 48,7 | 10,6 | 14,8 | 21,7 |
| 2. Эталон | 2,3 | 3,7 | 5,9 | 3,7 | 5,3 | 7,5 | 1,4 | 2,8 | 3,5 |
| 3. <i>Syngenta</i> | 1,8 | 3,3 | 4,8 | 2,4 | 3,7 | 4,9 | 0,6 | 1,9 | 2,7 |
| НРС ₀₅ | 0,76 | 0,79 | 0,51 | 0,80 | 1,39 | 1,33 | 0,86 | 0,20 | 0,84 |

Таким образом, две обработки фунгицидом Пергадо® с экспериментальной нормой расхода (3,0 кг/га) на фоне среднего развития милдью эффективно сдерживали развитие данной болезни.

Погодные условия вегетационного периода 2015 года способствовали развитию высокой степени развития и поражения белой гнили. Известно, что эта болезнь особенно вредна при жаркой погоде, так как ее возбудитель является термофильным организмом, который интенсивно развивается при повышенных температурах воздуха (от 25 до 30 °С).

Для гроздей период наиболее вредоносного воздействия патогена наступил в третьей декаде июля (в период интенсивного роста и смыкания ягод в грозди), когда среднесуточная температура воздуха превышала 26,2 °С, что в 1,16 раза больше средней многолетней нормы.

Развитие и распространение белой гнили было очень высоким до самого сбора урожая, на контроле было поражено более 73,5% гроздей со степенью развития болезни 36,3%, о чем свидетельствуют данные табл. 9. Учеты распространения и степени поражения винограда гнилями проводили за 10-15 дней до сбора урожая. В табл.9 приведены средние значения по различным сортам столового винограда.

Таблица 9

**Влияние применения фунгицидов на распространение и развитие белой и серой гнили ягод винограда (в среднем по сортам),
ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», 2015 год**

| Варианты опыта | Распространение, % | | Развитие, % | |
|-----------------------------|--------------------|-------------|-------------|-------------|
| | белой гнили | серой гнили | белой гнили | серой гнили |
| 1. Контроль | 73,5 | 49,3 | 36,3 | 25,4 |
| 2. Эталон (схема) | 28,4 | 9,2 | 16,5 | 9,5 |
| 3. <i>Syngenta</i> (Світч®) | 11,3 | 1,5 | 3,6 | 0,7 |

Для развития серой гнили вегетационный сезон был неблагоприятным, болезнь развивалась слабо и носила очаговый характер. В основном болезнь наблюдали на контрольных растениях, на обработанных участках болезнь носила единичный характер.

Первые визуальные признаки появления болезни на вариантах опыта были отмечены на соцветиях в первой декаде июня, в период цветения винограда. Поражение листьев было отмечено в третьей декаде июня (после цветения винограда - в фазу «мелкая горошина»). Для гроздей период наиболее вредоносного воздействия патогена наступил во второй декаде августа (в период созревания ягод винограда).

Следует указать, что первые визуальные признаки развития гнилей на обработанных участках были выявлены на 15 дней позже, чем на контроле. На обработанных столовых сортах винограда фунгицидом Світч® полностью удалось остановить распространение и развитие серой гнили. На момент учета (за 10-15 дней до сбора урожая) болезнь охватила лишь 1,5% кустов при 0,7% развития. В это время, как на контроле было поражено болезнью 49,3% кустов при 25,4% поражении гроздей винограда.

Делая анализ полученных данных было установлено, что использованные препараты в системе *Syngenta* Вимоги до оформления статей

в третьем варианте значительно превышали эффективность действия препаратов в эталонной системе. В среднем по всем изучаемым болезням она составила 92,6% против 66,8% эффективности на эталоне (табл. 10).

Таблица 10

**Эффективность применяемых схем защиты винограда в борьбе с основными болезнями,
ННЦ «ИВиВ им. В.Е. Таирова», 2015 год**

| Варианты опыта | Эффективность действия фунгицидов (средняя за вегетационный период), % | | | | Средняя по болезням, % |
|----------------------------|--|--------|-------------|-------------|------------------------|
| | оидиум | милдью | белая гниль | серая гниль | |
| 1. Контроль | - | - | - | - | - |
| 2. Эталон (схема) | 65,1 | 84,7 | 54,6 | 62,6 | 66,8 |
| 3. <i>Syngenta</i> (схема) | 93,6 | 89,2 | 90,1 | 97,3 | 92,6 |

Таким образом, экспериментальные данные, полученные в результате проведенных опытов, свидетельствуют о высокой эффективности действия инновационных препаратов фирмы *Syngenta* в системе защиты относительно комплекса болезней винограда даже при экстремальных погодных условиях и эпифитотийном развитии оидиума и белой гнили.

В последние годы в современных условиях ведения сельского хозяйства очень возросло применение новых биологически активных веществ и смесей, которые способствуют увеличению урожайности и продуктивности культур. Одним из таких препаратов является Изабион®. Это экологически чистый биостимулятор роста повышения урожайности растений и улучшения качества продукции. Препарат в своем составе содержит природный комплекс аминокислот животного происхождения, благодаря чему лучше усваивается и быстрее проникает в ткани растений. Является быстрым атистрессантом для растений при любых стрессах. С его помощью можно повысить устойчивость растений к колебаниям температур, инфекциям, засухи.

Урожай винограда и его качество являются основными показателями, характеризующими результаты проведенных защитных мероприятий. При одинаковой потенциальной продуктивности учетных кустов по вариантам опыта, урожай винограда, собранный на опытных вариантах по количественным и качественным характеристикам существенно отличался от урожая, собранного на эталонном варианте, о чем свидетельствуют данные табл. 11.

Таблица 11

**Влияние защитных мероприятий и биостимулятора Изабион®
на урожай винограда и его качество,
ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», сорт Аркадия, 2015 год**

| Варианты опыта | Количество гроздей, шт./куст | Средняя масса грозди, г | Урожай, кг/куст | Расчетная урожайность, ц/га | Сахаристость сока ягод, г/100 см ³ | Кислотность сока ягод, г/дм ³ |
|--------------------|------------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------------|---|--|
| 1. Контроль | 13,3 | 274,3 | 3,7 | 82,2 | 13,2 | 7,2 |
| 2. Эталон | 13,3 | 389,6 | 5,2 | 115,5 | 14,8 | 6,1 |
| 3. <i>Syngenta</i> | 13,3 | 434,5 | 5,7 | 126,7 | 15,4 | 5,5 |
| НСР ₀₅ | 0,02 | 4,13 | - | - | 0,13 | 0,12 |

Данные таблицы показывают, что на варианте с применением биостимулятора Изабион® с экспериментальной нормой расхода 3,0 л/га был получен наибольший урожай с куста - 5,6 кг. Надбавка была получена за счет увеличения массы грозди, которая в среднем составила 434,5 г, что превышало среднестатистический показатель по ампелографической характеристике сорта - 400 г. В то время как на эталонном варианте средняя масса грозди была значительно ниже и составила 389,6 г. Исходя из расчетной урожайности, прибавка урожая составила 11,2 ц/га.

Препарат Изабион® также благоприятно влиял на улучшение кондиций урожая винограда и качество продукции. Содержание сахара в соке ягод существенно превышало на контроле и эталоне, титруемая кислотность была ниже контрольных вариантов. Товарность винограда составила 80,0%, что свидетельствует о высокой эффективности инновационных препаратов фирмы *Syngenta* в защите винограда от вредителей и болезней.

Выводы и рекомендации

На основании проведенных исследований можно рекомендовать использование в практике выращивания винограда фунгицид Пергадо® в качестве профилактического действия. Оптимальный период применения препарата «до цветения» винограда с нормой расхода 4,0-5,0 кг/га, календарно это не позднее I декады июня, что создаст защитный экран

на весь период цветения винограда, который является наиболее уязвимым для заражения винограда милдью.

Фунгицид Динали® проявил как профилактические свойства, так и лечебные. Препарат можно использовать как в начале заражения, в период образования первичной инфекции оидиума, так и на момент появления спороношения возбудителя оидиума.

Учитывая положительное влияние биостимулятора Изабион® на количественные и качественные характеристики урожая винограда, рекомендуем двукратное применение: первое – перед цветением, второе – в период размягчения ягод за месяц до уборки урожая.

Эффективность двукратного применения инсектицида Проклейм™ составила 98,3%, что позволило полностью решить проблему с данным вредителем на весь сезон вегетации, в то время как на эталоне эффективность обработок в среднем за сезон была 83,4%.

Использованные источники

1. Доспехов Б. А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 206 с.
2. Защита виноградных насаждений от болезней и вредителей: практическое пособие / В. В. Власов, М. С. Константинова, Е. А. Шматковская и др. – Одесса: ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», 2014. – 66 с.
3. Методика випробування і застосування пестицидів / під ред. С. О. Трибеля. – К.: Світ, 2001. – 448 с.
4. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / под ред. А. М. Авидзба. – Ялта, 2004. – 264 с.
5. Райкович С. Новые пестициды для контроля *Plasmopara viticola* Berl. et Toni на виноградниках Югославии / С. Райкович, И. Велькович // Труды Научного центра виноградарства и виноделия. – Ялта, 2000. – Т. II. – Книга 1. – С. 52-56.
6. Талаш А. И. Адаптивно-интегрированная система защиты винограда на юге России / А. И. Талаш // Защита и карантин растений. – 2014. – №5.
7. Талаш А. И. Методика проведения испытаний средств защиты виноградников от гроздевой листовёртки (*Lobesia botrana* Den.) в полевых условиях / А. И. Талаш. – Краснодар, 2013. – 8 с.
8. Трибель С. О. Сучасний стан хімічного методу захисту рослин / С. О. Трибель, О. О. Стригун, О. М. Гаманова // Карантин і захист рослин. – 2014. - № 1. – С. 1-4.

Баранець Л. О., Лещенко А. О., Мезернюк Т. М., Перепелиця М. С.

Інноваційні продукти фірми Syngenta в захисті винограду від шкідників та хвороб

Наведено результати польового виробничого дослідження з вивчення дії нового асортименту препаратів торгової марки Syngenta в захисті виноградних насаджень від шкідливих організмів. Отримано високу біологічну ефективність препаратів, дія яких сприяла поліпшенню якості отриманого врожаю.

Ключові слова: виноград, гронова листокрутка, оїдіум, милдью, сіра гниль, біла гниль, пестициди, Проклейм, Діналі®, Пергадо®, Ізабїон®, фірма Syngenta.

L. A. Baranets, A. A. Leshchenko, T. N. Mezernyuk, M. S. Perepelytsia

Innovation products of Syngenta in grape protection from pests and diseases

The results are shown of field production experiment to study efficacy of new assortment of chemicals brand “Syngenta” to protect the vineyards from pests and diseases. The use of chemicals contributed to increase the quantity and improve the quality of the harvest.

Keywords: grape, european grapevine moth, downy mildew, powdery mildew, grape rots, insecticides, fungicides, company Syngenta.

К ВОПРОСУ ОБ УТИЛИЗАЦИИ ЖИДКИХ ОТХОДОВ ВИНОДЕЛИЯ

Утилизация жидких отходов виноделия - коньячной барды и полужидких винных дрожжей - представляет большую проблему для винодельческих предприятий Республики Молдова. Незаконное выбрасывание этих отходов приносит большой вред окружающей среде, особенно водоемам. Для культурных растений эти отходы не являются токсичными. Доказано, что коньячную барду и винные дрожжи с успехом можно использовать на виноградных плантациях в качестве органического удобрения. Коньячную барду можно вносить в почву весной до начала развития новых побегов, в норме 300-600 м³ на гектар, а винные дрожжи – в норме 13-26 тонн на гектар. При этом наблюдается устойчивый рост содержания гумуса в почве, рост урожая винограда, не сказываясь на развитии кустов винограда и на качестве вина. Эти отходы должны иметь температуру окружающей среды и их следует вносить в почву весной до начала развития новых побегов.

Ключевые слова: виноград, вино, коньячная барда, винные дрожжи, органические удобрения.

Утилизация жидких отходов виноделия - коньячной барды и полужидких винных дрожжей - представляет большую проблему для винодельческих предприятий и экологических учреждений Республики Молдова.

С одной стороны, эти отходы пока не нашли экономически выгодного использования, хотя из дрожжей извлекается этиловый спирт, но их количество не уменьшается в виду малого количества спирта в них. Извлечение винной кислоты из коньячной барды и винных дрожжей пока не налажено, не смотря на то, что технологии известны [1-5].

С другой стороны, экологическая служба страны не работает в полную силу и значительное количество этих отходов выбрасывается в овраги, ручейки и другие водоемы, загрязняя окружающую среду.

В 2009 году мы поставили две серии опытов. В одном из опытов мы взяли озерную воду вместе с илом и в ней создали системы: «коньячная барда – вода» и «винные дрожжи – вода» в следующих соотношениях, соответственно: 1:10; 1:50; 1:100; 1:500 и 1:1000. В качестве индикаторов состояния среды использовали химическое поглощение кислорода (ХПК) и рН среды. Измерения проводились через 9, 16 и 36 дней. Полученные результаты представлены в табл. 1 и 2.

Таблица 1

Изменение ХПК в системах «коньячная барда – вода» и «винные дрожжи – вода» во времени при температуре внешней среды

| Система | Коньячная барда – вода | | | Винные дрожжи - вода | | |
|---------|------------------------|---------|---------|----------------------|---------|---------|
| | 9 дней | 16 дней | 36 дней | 9 дней | 16 дней | 36 дней |
| 1:10 | 2260 | 1576 | 1930 | 5000 | 6820 | 5720 |
| 1:50 | 584 | 202 | 462 | 760 | 690 | 304 |
| 1:100 | 572 | 208 | 574 | - | 582 | 312 |
| 1:500 | 219 | 132 | 290 | 432 | 538 | 360 |
| 1:1000 | 198 | 156 | 166 | 480 | 438 | 420 |

Таблица 2

Изменение рН среды в системах «коньячная барда – вода» и «винные дрожжи – вода» во времени при температуре внешней среды

| Система | Коньячная барда – вода | | | Винные дрожжи - вода | | |
|---------|------------------------|---------|---------|----------------------|---------|---------|
| | 9 дней | 16 дней | 36 дней | 9 дней | 16 дней | 36 дней |
| 1:10 | 6,4 | 6,2 | 8,52 | 3,85 | 4,06 | 5,26 |
| 1:50 | 7,24 | 6,95 | 9,95 | 7,25 | 8,55 | 8,38 |
| 1:100 | 7,55 | 8,42 | 9,66 | 7,90 | 8,20 | 8,46 |
| 1:500 | 7,91 | 8,46 | 9,42 | 8,25 | 8,16 | 8,49 |
| 1:1000 | 7,95 | 8,50 | 9,25 | 8,44 | 8,16 | 8,86 |

Как видно из приведенных таблиц, в данном временном интервале ХПК среды остается очень высокое, а рН среды возрастает, что указывает на тот факт, что ассимиляция этих отходов почти не происходит, а содержание кислорода в данных средах уменьшается. Измерение величины ХПК и рН среды через 6 месяцев показало высокие значения ХПК и слабощелочную среду данных систем. Таким образом можно сделать вывод, что в водной среде эти отходы плохо осваиваются микроорганизмами озерной воды.

Вторая серия опытов относилась к определению токсичности коньячной барды и винных дрожжей на культурные растения. Для этого между рядами виноградников были разбиты 12 делянок размером 1х1 м. В эти делянки было посажено по 50 зерен кукурузы и полито системами «коньячная барда – вода» и «винные дрожжи – вода», соответственно 1 литр отходов, 1 литр системы «отходы – вода» в соотношении 1:1, 1 литр системы «отходы – вода» в соотношении 1:10, 1 литр системы «отходы – вода» в соотношении 1:100, 1 литр системы «отходы – вода» в соотношении 1:1000 и для сравнения две делянки поливались 1 литром воды каждая.

Была изучена всхожесть кукурузы и ее дальнейшее развитие. Выявлено, что всхожесть кукурузы почти одинакова на всех делянках. Рост кукурузы на делянках с коньячной бардой почти не отличался от ее роста на контрольных делянках, а вот рост кукурузы на делянках, где использовались винные дрожжи был более высоким, растения были более крепкими и цвет имели более интенсивный. Таким образом, можно сделать вывод, что коньячная барда и винные дрожжи не являются токсичными для культурных растений и не угнетают их рост.

В 2011–2014 гг. были проведены опыты по изучению влияния коньячной барды и винных дрожжей на виноградных плантациях с целью их использования в качестве органических удобрений.

В табл. 3 приведены данные по характеристике этих отходов.

Таблица 3

Физико-химическая характеристика используемых отходов виноделия

| Характеристики | Коньячная барда | Винные дрожжи* |
|-------------------------------|---|---|
| РН | 3,45 | 2,86 |
| Титруемые кислоты | 6,5 г/дм ³ | - |
| Влажность | 96% | 58% |
| К ₂ О | 1,12 г/дм ³ | 2,33% |
| СаО | 0,35 г/дм ³ | - |
| Р ₂ О ₅ | 0,11 г/дм ³ | 0,62% |
| Общий азот | 0,23 мг/дм ³ | 0,77% |
| ХПК | 18000 мгО ₂ /дм ³ | 77000 мгО ₂ /дм ³ |

*Показатели приведены на влажные дрожжи

Проводя эти опыты мы исходили из того факта, что между многолетними растениями и почвой, на которых они растут, образуется некоторый симбиоз: осыпающиеся с этих растений листья и ягоды, попадая в почву, усваиваются почвенными микроорганизмами, а выделяемые ими продукты используются этими растениями для роста и развития.

Коньячную барду и винные дрожжи можно рассматривать как ягоды (продукты их переработки) и поэтому они не принесут вред растениям, но могут принести благо как органические удобрения.

На винограднике сорта Совиньон были выбраны две пары рядов длиной 100 м, где были разбиты по 6 делянок, содержащие по 10 кустов винограда. Площадь каждой делянки составляла 55 м². На первые 2 ряда винограда, содержащие 6 делянок, поставили два опыта по использованию коньячной барды в качестве органического удобрения в 3-х повторениях. В первом опыте 3 делянки поливали по 3,4 м³ коньячной барды, что соответствует норме 600 м³ коньячной барды на гектар, а следующие 3 делянки поливали по 1,7 м³ коньячной барды, что соответствует норме 300 м³ коньячной барды на гектар. Другие 2 ряда виноградника, разбитые на такие же делянки, использовались для опытов с винными дрожжами.

Итак, в три делянки вносилось по 148 кг дрожжей, что соответствует норме 26 т/га, а в следующие три – по 74 кг дрожжей, что соответствует норме 13 т/га. В качестве контроля использовались другие ряды виноградника, где ничего не вносилось. Опыты проводились 4 года подряд с внесением тех же отходов на тех же делянках. Следует отметить, что данные отходы имели температуру окружающей среды и вносились в почву только весной до начала развития новых побегов. После их внесения почву культивировали для более полной их ассимиляции почвенными микроорганизмами.

В течение этого периода исследовалось качество почвы, развитие кустов винограда, собранный виноград и качество полученного вина.

Было изучено состояние почвы до начала опытов и в течение следующих 4-х лет. После внесения коньячной барды и винных дрожжей заметных изменений физико-химических показателей почв не выявлено, но содержание гумуса увеличилось. В табл. 4 приведены данные по содержанию гумуса в течение 3-х лет измерений. Как видно из данных табл. 4, в течение исследуемого периода наблюдается рост содержания гумуса в почве за счет внесения отходов виноделия.

Таблица 4

Содержание гумуса в почве после внесения коньячной барды и винных дрожжей

| Вариант опыта | 2011, первый год | | 2012, второй год | | 2013, третий год | | Сред- нее 2011- 2013 | Прибавка по отношению к контролю | |
|--|---------------------|---------------|---------------------|---------------|---------------------|---------------|-------------------------------|--|-------|
| | гумус | прибав- ка | гумус | прибав- ка | гумус | прибав- ка | | % | кг/га |
| Контроль | 4,28 | - | 4,25 | - | 3,90 | - | 4,14 | - | - |
| Винные дрожжи (N ₁₀₀), 13 т/га на год | 4,39 | 0,11 | 4,38 | 0,13 | 4,08 | 0,18 | 4,28 | 0,14 | 3724 |
| Винные дрожжи (N ₂₀₀), 26 т/га на год | 4,46 | 0,18 | 4,55 | 0,30 | 4,27 | 0,37 | 4,43 | 0,29 | 7714 |
| Коньячная барда (K ₄₅₀), 300 м ³ /га на год | 4,44 | 0,16 | 4,63 | 0,38 | 4,11 | 0,21 | 4,39 | 0,25 | 6650 |
| Коньячная барда (K ₉₀₀), 600 м ³ /га на год | 4,48 | 0,21 | 4,73 | 0,48 | 4,23 | 0,38 | 4,50 | 0,36 | 9576 |
| DL 0,5% | 0,10 | 0,10 | 0,11 | 0,11 | 0,10 | 0,14 | 0,12 | 0,12 | 3024 |
| P, % | 4,9 | 4,9 | 6,3 | 6,3 | 8,2 | 8,2 | 7,4 | 7,4 | 7,4 |

Все 4 года изучалось развитие кустов винограда на опытных делянках (здоровье куста, формирование глазков, рост новых побегов). Отметим, что в течение данного периода отклонений в развитии кустарников винограда не наблюдалось. Не были выявлены какие-либо болезни, не наблюдалось угнетение роста, наоборот, после внесения винных дрожжей новые побеги лучше развивались и листья имели более темно-зеленую окраску благодаря внесению в почву азота с винными дрожжами.

Каждый год с опытных делянок собирали виноград, взвешивали его и определяли среднюю урожайность на гектар, которая сравнивалась со средней урожайностью на контрольном участке. Полученные результаты приведены в табл. 5.

Таблица 5

Влияние внесенных винных отходов на урожайность (в т/га) винограда сорта Совиньон

| Варианты опытов | 2011 г. | | 2012 г. | | 2013 г. | | 2014 г. | | Урожай 3-х лет | Прибавка урожая в течение 3-х лет | |
|---|---------|-----|---------|-----|---------|-----|---------|-----|----------------|-----------------------------------|----|
| | | | | | | | | | | тонн | % |
| Контроль | 9,8 | - | 7,6 | - | 10,6 | - | 9,8 | - | 28,0 | | |
| Винные дрожжи, норма 13 т/га | 10,8 | 1,0 | 8,7 | 1,1 | 11,9 | 1,3 | 11,9 | 2,1 | 31,4 | 3,4 | 12 |
| Винные дрожжи, норма 26 т/га | 10,9 | 1,1 | 8,8 | 1,2 | 14,1 | 3,5 | 13,8 | 4,0 | 33,8 | 5,8 | 21 |
| Коньячная барда, норма 300 м ³ /га | 10,8 | 1,0 | 8,7 | 1,1 | 12,0 | 1,8 | - | - | 31,5 | 3,5 | 13 |
| Коньячная барда, норма 600 м ³ /га | 10,6 | 0,8 | 8,5 | 0,9 | 12,6 | 2,0 | - | - | 31,7 | 3,7 | 13 |

Как видно из данных табл. 5, при внесении коньячной барды в качестве органического удобрения, в винограднике наблюдается устойчивый прирост урожая на 13% по сравнению с контрольным участком. Зависимость количества прибавки урожая от количества вносимой коньячной барды не наблюдается.

В случае внесения винных дрожжей в качестве органических удобрений на винограднике также наблюдается прирост урожая по сравнению с контролем, однако в данном случае прибавка урожая пропорционально зависит от количества вносимых винных дрожжей.

Из собранного винограда с опытных делянок и контрольного участка были приготовлены вина по «белой технологии» с добавлением 50 мг SO₂ на килограмм винограда после дробления и отделения гребней. Виноградное сусло отделяли сразу после дробления путем прессования дробленной массы винограда. К ней прибавляли суспензию бентонита, после 24 часов декантировали жидкость с осадка, в жидкой фазе добавляли суспензию дрожжей и проводили ферментацию сусла до конца.

Полученное вино всегда было здоровое. В нем определялось содержание этилового спирта, титруемых кислот, летучих кислот и сернистой кислоты. В табл. 6 приведены физико-химические показатели вин сорта Совиньон урожая 2013 года.

Как видно из данных табл. 6, полученные вина не отличаются заметно от контроля по своим физико-химическим показателям.

Данные вина были представлены для органолептической оценки Дегустационной комиссии института. В результате дегустации выявлено, что они:

- прозрачны, имеют соломенный цвет;
- букет чистый, с нюансом сорта винограда;
- вкус чистый, свежий, характерный для вин из винограда сорта Совиньон;
- средняя оценка – 7,83-7,88.

Физико-химические показатели вин сорта Совиньон урожая 2013 года

| Показатели | Концентрация этилового спирта, % об. | Массовая концентрация титруемых кислот, г/дм ³ | Массовая концентрация летучих кислот, г/дм ³ | Массовая концентрация H ₂ SO ₃ , всего мг/дм ³ |
|--|--------------------------------------|---|---|---|
| Вино Совиньон, контроль | 11,9 | 7,0 | 0,3 | 31 |
| Вино Совиньон, коньячная барда, норма 600 м ³ /га | 11,7 | 7,1 | 0,24 | 20 |
| Вино Совиньон, коньячная барда, норма 300 м ³ /га | 11,8 | 7,1 | 0,24 | 23 |
| Вино Совиньон, винные дрожжи, норма 26 т/га | 11,8 | 7,2 | 0,26 | 19 |
| Вино Совиньон, винные дрожжи, норма 13 т/га | 11,7 | 7,3 | 0,24 | 20 |

Такие показатели свойственны для всех изученных вин, а не только урожая 2013 года, что указывает на тот факт, что внесение коньячной барды и винных дрожжей в качестве органических удобрений на виноградниках положительно сказывается на урожае данных плантаций, не влияя на рост и развитие кустов винограда и не ухудшая качество получаемого вина.

На основании полученных данных были составлены технологические инструкции по использованию коньячной барды и винных дрожжей в качестве органических удобрений на виноградниках.

Выводы

1. Винные отходы - коньячная барда и винные дрожжи - не усваиваются микроорганизмами водоемов;
2. Винные отходы - коньячная барда и винные дрожжи - не являются токсичными для культурных растений.
3. Коньячная барда, при норме 300-600 м³/га, и винные дрожжи, при норме 13-26 т/га, используемые в качестве органических удобрений на виноградниках, приводят к росту гумуса в почве, к росту урожая, не влияют на развитие кустов винограда и не ухудшают качество получаемого вина.

Использованные источники

1. Разуваев Н. И. Комплексная переработка вторичных продуктов виноделия / Н. И. Разуваев. – М.: Пищевая промышленность, 1975. – С. 119-144.
2. Elaborarea și optimizarea tehnologiilor de obținere a acidului tartric din produse vinicole secundare / Gh. Duca, A. Mereuța, N. Marchitan // Produse vinicole secundare. – Chișinău: Știința, 2011. – P. 13-66.
3. Совершенствование технологии получения ВКИ дрожжевых осадков / Г. М. Попа, П. И. Параска, и др. // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1985. – № 9. – С. 39-41.
4. Ковальский К. А. Схема производства ВКИ из коньячной барды / К. А. Ковальский, П. И. Параска, М. В. Русановская // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1980. – № 4. – С. 32-34.

5. Elaborarea complexului tehnico-tehnologic de producere a concentratului antocianic din struguri / B. Gaina, V. Caldare, I. Caldare // Produse vinicole secundare. – Chişinău: Ştiinţa, 2011. – P. 145-170.

T. Bounegru

On the utilization of liquid wine waste products

Utilization of the liquid wine waste products, brandy bard and semi-liquid wine yeast, is a big problem for wineries in the Republic of Moldova. Illegal throwing of these wastes brings great harm to the environment, especially water reservoirs. For cultivated plants such waste is not toxic. It is proven, that the brandy bard and wine yeast can be successfully used in the vineyards as organic fertilizer. Brandy bard can be applied to the soil in spring, before the start of the development of new shoots, normally 300-600 m³ per hectare, and the wine yeast - normally 13-26 tons per hectare. In this case, a steady increase of the humus content in the soil and a harvest growth of the vineyard are observed, without affecting the development of the vines and the quality of the wine. These waste products must be at ambient temperature and should be applied to the soil in spring, prior to the development of new shoots.

Keywords: grapes, wine, brandy bard, wine yeast, organic fertilizers.

УДК 634.83:630(477.74)

М. Б. Бузовська, канд. с.-г. наук

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

АНАЛІЗ СТАНУ ВИНОГРАДАРСЬКО-ВИНОРОБНОЇ ГАЛУЗІ БЕСАРАБІЇ (НА ПРИКЛАДІ ТАРУТИНСЬКОГО РАЙОНУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

У статті представлено динаміку галузі виноградарства у Тарутинському районі Одеської області за показниками площ, валового збору, виходу з господарського обігу за останні 17 років (1999-2015 рр.) Виконано аналіз сучасного стану виноградарсько-виноробної галузі району.

Ключові слова: виноградарсько-виноробна галузь, динаміка площ виноградників, валовий збір винограду, площі розкорчування, зрідженість, сортовий склад.

Постановка проблеми. Ефективність галузі виноградарства залежить від розміщення виноградних насаджень в оптимальних екологічних умовах, де конкретний сорт здатен реалізувати свій генетичний потенціал. Порушення цього принципу веде до великих втрат врожаю, зниження продуктивності та довговічності рослин, зокрема, внаслідок пошкодження їх морозами. Тому вирішення проблем вибору територій з оптимальними природними умовами для отримання високоякісного врожаю потребує методичних підходів, заснованих на системних дослідженнях комплексу екологічних умов території.

На сьогоднішній день вирощування винограду є високорентабельним. В Україні пропозиція власне вирощеного винограду не перевищує попит, що призводить до збільшення частки винограду іноземного походження на вітчизняному ринку. При цьому рівень самозабезпечення населення України виноградом має істотні регіональні відмінності в силу

традицій і звичаїв місцевого населення. Низька насиченість ринку столовим виноградом і вітчизняним виноградним вином викликана недостатнім рівнем виробництва відповідної продукції в розрахунку на одну людину, низькою платоспроможністю населення, відсутністю в окремих регіонах країни традицій споживання столового винограду і виноградного вина, відсутністю професійного управління маркетинговим комплексом досліджуваного підкомплексу [1].

Одеська область є провідним регіоном виноградарсько-виноробної галузі і завдяки своїм природно-кліматичним умовам здатна забезпечувати виробництво високоякісної продукції. Тарутинський район – один з найбільших за площами виноградних насаджень районів області і здавна славиться своїми виноградарськими традиціями. Стан галузі виноградарства істотно впливає на рівень соціально-економічного розвитку району, зайнятість сільського населення, його добробут і надходження коштів до місцевого бюджету.

На сьогоднішній день в Тарутинському районі функціонує 6 виноробних заводів на території Євгенівської (ТОВ «Тіса»), Надрічненської (ПрАТ «Агрофірма ім. С. Лазо»), Олександрівської (ТДВ «Янтарний»), Ламбрівської (ТОВ Агро-Юг), Лісненської (ТОВ «Карпати») сільських рад та Тарутинської (ТОВ «Ударний винзавод») селищної ради.

Мета досліджень - оцінити стан виноградарсько-виноробної галузі Бессарабії за період 1999-2015 роки на прикладі Тарутинського району Одеської області.

Матеріали і методи досліджень. Об'єктом досліджень стали 37 виноградарсько-виноробних господарств різних форм власності (приватні підприємства, фермерські господарства, товариства та ін.) загальною площею насаджень близько 4,1 тис. га. Дослідження були направлені на обстеження та оцінку стану виноградних насаджень, аналіз змін площ та сортименту винограду. При проведенні досліджень використано експедиційний метод – визначення стану виноградарсько-виноробної галузі; метод математичної статистики, в т.ч. кореляційно-регресійний аналіз, імовірнісний аналіз. В ході виконання робіт були використані архівні матеріали ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», ДП «Одеський науково-дослідний і проектний інститут землеустрою», дані Державної служби статистики України та управління агропромислового розвитку Тарутинського району Одеської області за 1999-2015 роки.

Результати та обговорення. Згідно ампелооекологічного районування Північного Причорномор'я (Власов В. В., 2009 р.) територію Тарутинського району Одеської області включено до 1 ампелооекологічного району – Південні відроги Центрально-Молдавської височини (рис. 1, табл. 1) [2, 3].

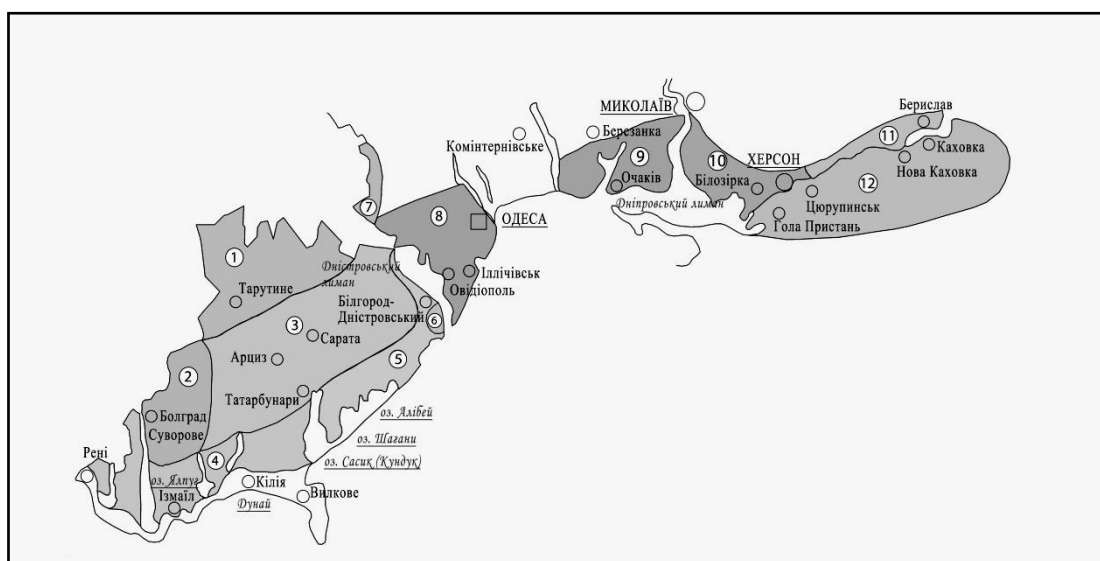


Рис. 1. Ампелооекологічне районування території Північного Причорномор'я (Власов В. В., 2009 р.)

Для якого характерна сильна розчленованість рельєфу, зокрема долинами річок Чага, Сака та Когильник і ярово-балковою мережею. Також виділяється два типи рельєфу: ерозійно-денудаційний і ерозійно-аккумулятивний. До ерозійно-денудаційного типу рельєфу відносяться вододільні ділянки в межах міжріччя Чага і Сака (західний схил р. Чага), а також більша частина західного схилу р. Когильник.

На території району функціонує 37 діючих виноградарсько-виноробних господарств різних форм власності [4-6]. На рис. 2. представлено динаміку площ виноградних насаджень на території району за останні 17 років. З рис. 2 видно, що площі виноградників скоротилися на 2,32 тис. га. Максимальні площі насаджень були відмічені у 1999, 2007, 2008 роках.



Рис. 2. Динаміка площі виноградників Тарутинського району за 1999-2015 рр.

Таблиця 1

Районування Тарутинського району за виноградарськими районами

| Виноградарський район* | Територія згідно адміністративного поділу** | |
|---|---|---|
| | район | рада |
| Південні відроги Центрально- Молдавської височини | Тарутинський | Березинська селищна рада Бородінська селищна рада Веселодолинська сільська рада Виноградівська сільська рада Височанська сільська рада Вільненська сільська рада Вознесенська Друга сільська рада Євгенівська сільська рада Красненська сільська рада Ламбрівська сільська рада Лісненська сільська рада Малоярославецька 2 сільська рада Миколаївська сільська рада Надрічненська сільська рада Новотарутинська сільська рада Олександрівська сільська рада Перемогівська сільська рада Петрівська Перша сільська рада Рівненська сільська рада Тарутинська селищна рада Юр'ївська сільська рада Ярівська сільська рада |

Примітка:

* - згідно районування ННЦ «ІВіВ ім. В. Є.Таїрова» 2009 р. (рис. 1)

** - території сільських (селищних) рад, де розташовані виноградарсько-виноробні підприємства станом на 2015 р.

За останні роки у районі спостерігається значна тенденція зниження валового збору винограду (рис. 3), винятком стали 2000 та 2013 рік (23,05 тис. т та 25,6 тис. т відповідно). Найменший за останні 17 років валовий збір на території району був відмічений у 2006 році – 10,87 тис. т., що пов'язано з несприятливими умовами перезимівлі виноградних насаджень.

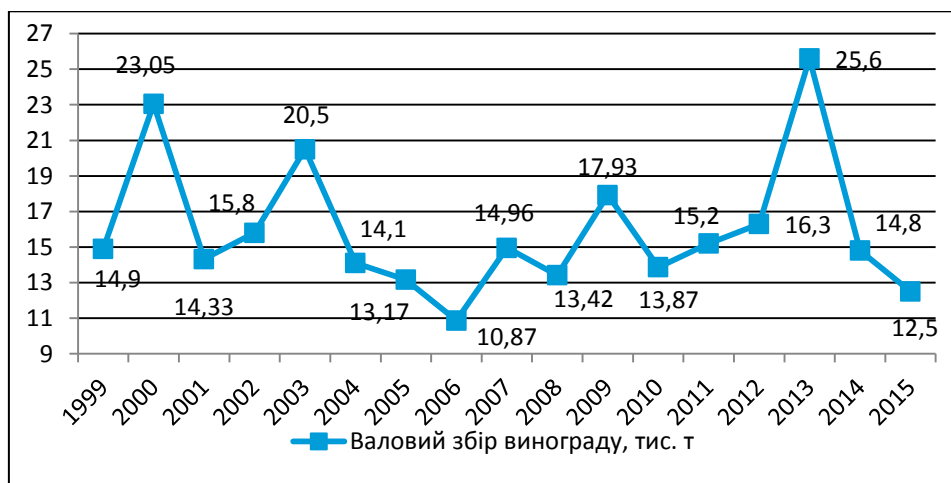


Рис. 3. Динаміка валового збору винограду Тарутинського району за 1999-2015 рр.

За останні роки закладка виноградних насаджень зменшилася, а вихід з господарського обігу (розкорчування виноградників), навпаки, збільшився. За період 1999-2015 рр. на території Тарутинського району розкорчовано 3,5 тис. га насаджень (рис. 4). Найбільшу площу виноградних насаджень розкорчовано у 2011 р. За період з 1999 по 2015 рр. закладено 2,8 тис. га виноградних насаджень, найбільші площі закладки були у 2006-2008 рр. (1,5 тис. га). Протягом 2014-2015 рр. на території району закладка виноградних насаджень не проводилася. Індекс площі вибуття до закладки виноградних насаджень за останні 17 років становить 1,2, тобто на кожен гектар нових закладок припадає 1,2 га насаджень, що вибули з господарського обігу.

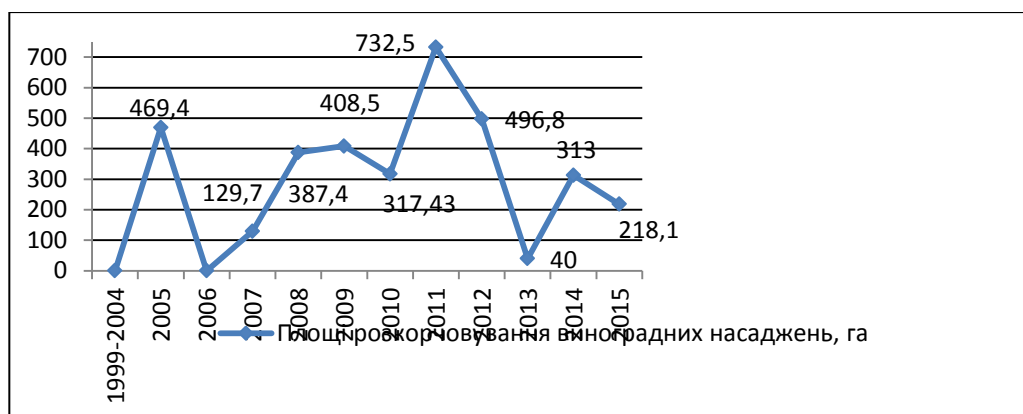


Рис. 4. Динаміка площі розкорчування виноградних насаджень у Тарутинському районі

Аналіз вікового складу виноградників показав, що найбільшу площу займають насадження віком 5-10 років (2,6 тис. га) (рис. 5), що свідчить, з одного боку, про задовільний стан виноградних насаджень, а з другого – про перспективи розвитку галузі на найближчі 15-20 років за умови науково-обґрунтованого підходу до ведення галузі.

Зрідженість на виноградниках – одна з основних причин зниження їх продуктивності. Найбільший відсоток зрідженості спостерігається на виноградних насадженнях віком до 10 та від 20 до 30 років (рис. 6), і складає 27,97% та 25,16% відповідно.

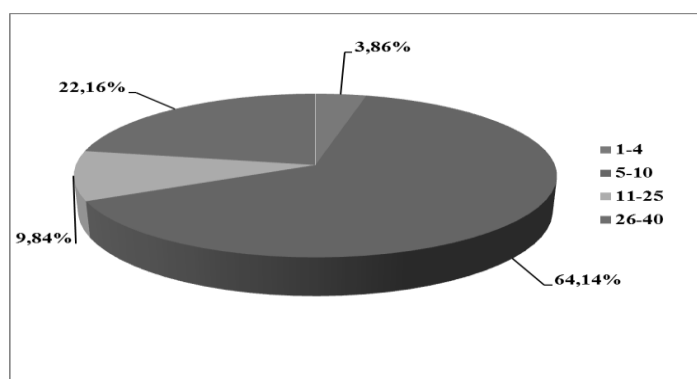


Рис. 5. Характеристика виноградних насаджень Тарутинського району за віковим складом, роки

Зрідженість на виноградниках – одна з основних причин зниження їх продуктивності. Найбільший відсоток зрідженості спостерігається на виноградних насадженнях віком до 10 та від 20 до 30 років (рис. 6), і складає 27,97 % та 25,16 % відповідно.

Одним з основних факторів, який обумовлює стійкість і продуктивність виноградних насаджень, напрямок використання отриманого врожаю – є сортимент винограду. Сортимент насаджень на території Тарутинського району представлений 35 сортами (20% сортів селекції ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова»), з яких 23 технічних та 12 столових (рис. 7, 8). У сортовому розрізі переважають технічні білі сорти (Аліготе, Ркацителі, Совіньйон зелений, Рислінг рейнський), а серед столових сортів - пізньостиглі (Молдова, Мускат Італія) [4, 5].

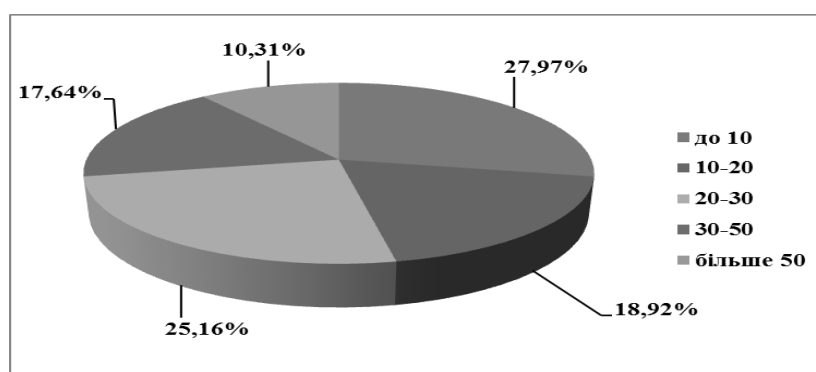


Рис. 6. Характеристика виноградних насаджень Тарутинського району за зрідженістю, %

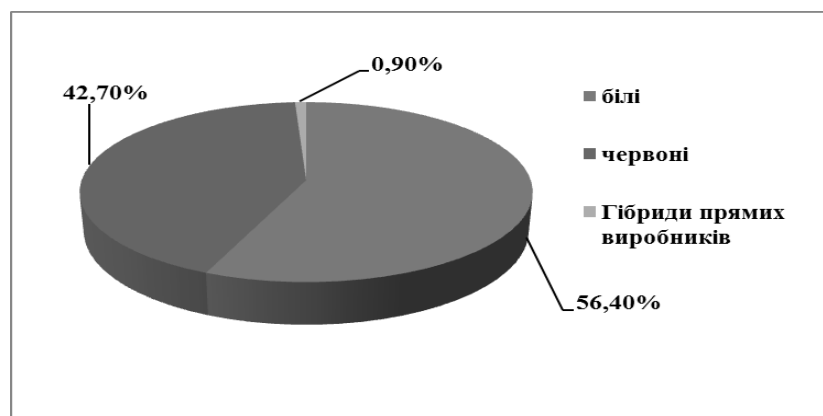


Рис. 7. Структура насаджень технічних сортів винограду Тарутинського району

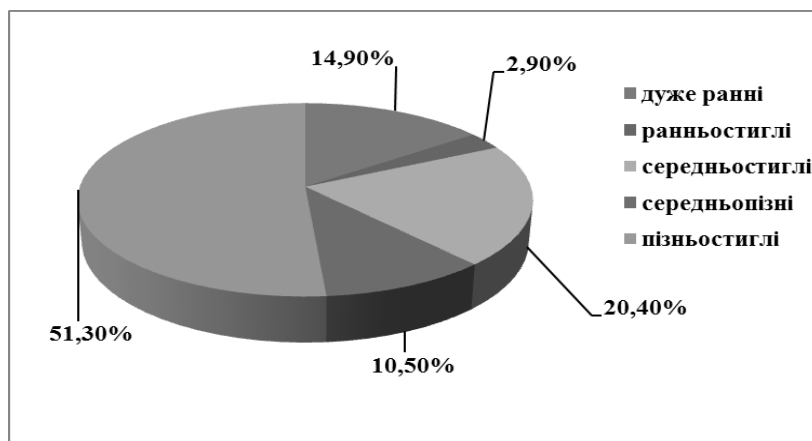


Рис. 8. Структура столових сортів Тарутинського району за строками досягання

Стабілізація виробництва виноградарсько-виноробної продукції в районі потребує удосконалення та широкого впровадження в практику адаптивних технологій закладки та догляду за виноградними насадженнями, що базуються на систематичному моніторингу агроecологічного стану насаджень.

Висновки. У роботі представлено динаміку галузі виноградарства у Тарутинському районі Одеської області за показниками площ, валового збору, виходу з господарського обігу (розкорчування) за останні 17 років (1999-2015 рр.), виконано аналіз сучасного стану виноградарсько-виноробної галузі району, в результаті чого зроблені наступні висновки:

1. У виноградарсько-виноробних господарствах Тарутинського району Одеської області площа виноградних насаджень за період 1999-2015 рр. скоротилася на 2,32 тис. га;

2. На території району за останні 17 років спостерігається значна тенденція зниження валового збору винограду, винятком став 2013 р., в якому валовий збір сягнув 25,6 тис. т;

3. За період 1999-2015 рр. було закладено 2853,81 га нових насаджень, 3512,83 га вибуло з господарського обігу. Індекс площі вибуття до закладки виноградних насаджень за 1999-2015 роки становить 1,2;

4. У структурі технічних сортів переважають білі (56,40%). В сортовому розрізі столових сортів переважають пізньостиглі (51,30%), найменшу площу займають ранньостиглі сорти (2,90%).

Використані джерела

1. Белоус І. В. Стратегія розвитку виноградарства і виноробства України та передумови виходу їх продукції на світовий ринок / І. В. Белоус. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2015. – 204 с.
2. Власов В. В. Екологічні основи формування виноградних ландшафтів / В. В. Власов. – Одеса, 2013. – 240 с.
3. Власов В. В. Екологія винограду Північного Причорномор'я / В. В. Власов. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2009. – 156 с.
4. Заключний звіт НДР «Створення кадастру виноградників України з урахуванням екологічних умов» за договором з Міністерством аграрної політики та продовольства України за № 59. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2012. – 175 с.
5. Заключний звіт НДР «Техніко-економічне та екологічне обґрунтування розміщення виноградників, моніторинг їх стану, ведення кадастру виноградників Одеської області» пріоритетне завдання Регіональної програми розвитку агропромислового комплексу Одеської області на 2014-2018 роки. – Одеса, ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2015. – 120 с.
6. Кадастр виноградників України – основа контролю якості виноградарсько-виноробної продукції / В. В. Власов, О. Ю. Власова, О. Ф. Шапошнікова, М. Б. Бузовська, Ю. Ю. Буласва // Биоразнообразие. Экология. Адаптация. Эволюция: VI Межд. конф. молодых ученых, 13-17 мая 2013 г. – Одесса, 2013. – С. 314-315.

Бузовская М. Б.

**Анализ состояния виноградарско-винодельческой отрасли Бессарабии
(на примере Тарутинского района Одесской области)**

В статье представлена динамика отрасли виноградарства в Тарутинском районе Одесской области по показателям площадей, валового сбора, выхода из хозяйственного обихода за последние 17 лет (1999-2015 гг.). Выполнен анализ современного состояния виноградарско-винодельческой отрасли района.

Ключевые слова: виноградарско-винодельческая отрасль, динамика площадей виноградников, валовой сбор винограда, площадь раскорчевки, изреженность, сортовой состав.

М. В. Byzovskaya

**The analysis of vine and wine industry of Bessarabia region
(On example of Tarutino district of Odessa region)**

The article shows the dynamic of viticulture sector of Tarutino district of Odessa region by the next indicators: vineyards area, the gross grape harvest and stubbing area for the last 17 years (1999-2015). The analysis of the current state of viticulture and wine industry has been done.

Keywords: vine and wine industry, the dynamics of the vineyards area, the gross grape harvest, stubbing area, thinning and grapes varieties of the plantation.

УДК 663.25

Л. Вакарчук, д-р техн. наук,
Г. Лященко, д-р хаб. техн. наук

Государственный Аграрный Университет Молдовы

И. Прида, д-р техн. наук
«Oenoconsalting» S.R.L
Республика Молдова

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА МИСТЕЛЯ ПОВЫШЕННОГО КАЧЕСТВА

Исследование относится к консервной и винодельческой отраслям, в частности, к производству купажного компонента - мистеля для приготовления специальных напитков и вин, как белых, розовых, так и красных. Способ предусматривает получение мистеля повышенной крепости и сниженной кислотности после дробления винограда при воздействии электроплазмолиза на мезгу, её прессования и осветления сусла-самотёка и сусла прессовых фракций. Первая фракция сусла спиртуется винным дистиллятом 68...75% об. до минимум 35% об. крепости с последующей выдержкой мистеля не менее 8 месяцев.

*Винный дистиллят готовят из прессового сусла путём сбразживания, дистилляции с отделением средней фракции спирта (68...75 % об.), выдерживая его не менее 1-го года в контакте с раздробленными (4...8 мм) косточками винограда или дубовой стружки - *Qierqus robur* (пропорция 10:1), обработанными в течение 12-15 ч теплом при 110 °С.*

Ключевые слова: мистель, две фракции сусла - самотек и прессовая, винопродукция, электроплазмолиз, винный дистиллят, косточки винограда, дубовая щепка.

Изложенная работа относится к пищевой промышленности, а именно: к способу производства мистеля (несброженное спиртованное сусло). Известные методы производства мистелей [1, 2] предназначены для крепления и подслащивания специальных купажей разных напитков и вин. Переработка винограда выполняется с короткой мацерацией мезги, прессованием и креплением осветлённого сусла-самотёка спиртом ректификатом до 16-18% об. [3].

Однако, известные способы изготовления полуфабриката снижают качество из-за использования зернового спирта, запрещенного законодательством ЕС для винодельческой промышленности. Имеет место также чрезмерное разбавление компонентов сусла, а вкусовая дисгармония готового продукта определена неассимилированным спиртом. В данной технологии не используют фракции ребежного сусла, что в последствие повышает себестоимость продукции.

Эту проблему позволяет решить новая технология, которая заключается в эффективном использовании побочных продуктов - дистиллятов вина, выдержанных на протяжении 1 года в контакте с термообработанными виноградными косточками.

Цель работы состоит в том, чтобы получить качественный продукт (мистели) с помощью крепления виноградного сусла виноградным спиртом в соответствии с правилами ЕС, так как он разбавляет концентрацию большинства компонентов сусла (вина), а также улучшает вкус, цвет и общий экстракт.

По сравнению с ректифицированным спиртом, свежий дистиллят, полученный из виноградного вина, содержащего 2...4% дрожжей, несмотря на ограничение средней фракции (до 15...18%) с крепостью 68...75%, содержит примеси высших спиртов с неприятным ароматом. Поэтому впоследствии дистиллят подвергается выдержке в течение 1 года в контакте с косточками винограда или измельченными дубовыми чипсами размером 4...8 мм, высушенными и подвергнутыми тепловой обработке при $t = 110\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение 12-15 часов, откуда происходит экстракция и увеличение концентрации эфиров, обогащение спирта биологическими активными компонентами (табл. 1).

Таблица 1

**Физико-химические показатели семян винограда
(исходные и обработанные)**

| № | Химические компоненты | Исходные | Термически обработанные |
|---|------------------------------------|-----------|-------------------------|
| 1 | Влажность, % | 18 – 24 | 5 - 8 |
| 2 | Чистота, % | 2 – 4 | 0,6 – 0,8 |
| 3 | Зола, % | 1,4 - 3,5 | 14 - 20 |
| 4 | Удельный вес, кг/м ³ | 550 – 600 | 440 - 460 |
| 5 | Липиды, триглицериды, % | 9 – 11 | 15 - 19 |
| 6 | Полифенолы, лигнин и танин, % | 12 – 14 | 4 - 7 |
| 7 | Протеины, % | 14 – 20 | 6 - 8 |
| 8 | Сахара, гемицелулозы, пентозаны, % | 15-35 | 25-45 |

Наши аналитические данные и литературные (А. Uebb, 1967; В. Малтабар, 1975 Е. Mndjoian и М Saciavo, 1982) показывают, что дистилляты, полученные в присутствии дрожжей, обогащены летучими соединениями жирных кислот: лауриновой, капроновой, пеларгоновой, миристиновой и т. д., которые непосредственно участвуют в реакциях этерификации, накапливаясь в виде энантиковых эфиров: этил-капрона, этил-лаурина, амилового-каприла, фенилэтилового-ацетата и образуя цветочный аромат. В свежем дистилляте обнаружены и высшие спирты - изобутанол, пропанол, изопентанол и альдегиды

жирных кислот; их сложные эфиры при созревании мистелей в течение 8 месяцев обеспечивают улучшение качества (табл. 2).

Таблица 2

Химический состав специальных дистиллятов вин (мг/дм³)

| Химические компоненты дистиллятов | Дистиллят свежий, полученный с автолизом | Дистиллят выдержанный 1 год в контакте с семенами |
|-----------------------------------|--|---|
| Спирт этиловый, % об. | 68 – 75 | 68 - 72 |
| Высшие спирты, мг/л | 1670 | 1260 |
| В том числе: пропанол, мг/л | 230 | 180 |
| изобутанол, мг/л | 450 | 410 |
| изопентанол, мг/л | 560 | 547 |
| Альдегиды, мг/л | 40 | 45 |
| Фурфурол, мг/л | 8,7 | 10 |
| Етилацетат, мг/л | 115 | 160 |
| Ароматические альдегиды, мг/л | – | 15 |
| Фенольный комплекс, мг/л | – | 240 |
| Лигнины, мг/л | – | 150 |

Указанный дистиллят, в соответствии с действующими правилами, имеет химический состав, аналогичный составу вина. Таким образом, средняя фракция дистиллята содержит: свежих летучих кислот - до 80 мг/100 мл/а, альдегидов - до 50 мг/100 мл/у, фурфурола - до 8 мг/100 мл/г, сложных эфиров – до 250 мг/100 мл/г, высших спиртов - до 200 мг/100 мл/г, тяжелых металлов - не более 12 мг/л (медь, железо, цинк, алюминий), метанола - до 0,15% об. Тем не менее, добавление свежего дистиллята в вино может привести к разбавлению ценных компонентов, которые не содержат дистиллят: пентозы, аминокислоты, фенольные соединения, сложные эфиры, липиды, витамины, кислоты, моно-оксиполикарбоновые кислоты и ароматические альдегиды, в то время, как дозирование улучшенного мистеля повышает качество.

Предварительное созревание дистиллята (фаза I) происходит при контакте с косточками винограда или с чипсами древесины дуба *Qierqus Robur*. Затем при добавлении к свежему виноградному суслу дополнительно достигается более высокая крепость по сравнению с известным аналогом (табл. 2). Также улучшается качество за счет повторного созревания (фаза II) и накопления ароматических альдегидов, в том числе: ванилинового, кониферилового, оксибензойного; ароматических спиртов: фенэтил, синапового, кониферилового; с выдержкой изменяется содержание ароматических кислот, флавоноидный комплекс: катехины, лейкоантоцианы, флавоны и дубильные вещества. Из косточек экстрагируются промежуточные радикалы: каротины, стерины, эллаговые вещества, рутин и квестол, смягчающие вкус.

Летучие химические вещества дистиллята и экстрагируемые при диффузии из древесины: лигнин, полифенолы, пентозаны улучшают качество спирта (фаза I) и мистелей (фаза II) за счёт ОВ-процессов, гидролиза, этерификации, продолжающихся эффективно в винах, сокращая срок созревания и обеспечивая быструю ассимиляцию спирта по сравнению с контролем, в то время как сокращаются производственные затраты.

Технологические преимущества мистелей с высокой крепостью 35-55% ускоряет диффузионные процессы в древесине наряду с дозируемым кислородом один раз в

месяц для активации окислительно-восстановительных реакций, а также перемешиванием и ускорением экстракции полифенолов, пентозанов, липидов, кислот и т.д. Экстрактивность и повышенная крепость мистеля, полученного таким образом, позволяет сократить расход мистеля при купажировании. Активизация процесса созревания происходит при дисперсии молекулярного кислорода, обеспечивая мягкий вкус, накопления альдегидов, кумаринов, меланинов, аминокислот и пентоз при деструкции высокомолекулярных веществ, например, пентозанов семян. Для достижения этой цели используется стандартное оборудование, имеющееся на предприятиях.

Процесс осуществляется следующим образом. Собранный созревший виноград отделяют от гребней и дробят, полученную мезгу подвергают плазмолизу, прессуют и отбирают самотёк и сусло первого давления, а также прессовые фракции. Последние фракции осветляются; после переливки сусло сбрасывается «насухо» и подается на дистилляцию.

Винный дистиллят получают из полученного сухого вина путём фракционной перегонки в смеси с дрожжевыми осадками в пропорции 3:1. Среднюю фракцию дистиллята крепостью 68 ... 75% об. отделяют от головной и хвостовой фракции, а затем выдерживают не менее 1 года в контакте с виноградными косточками в соотношении 10:1, или, в случае отсутствия косточек, в контакте с дубовой стружкой, измельчённой до 4 ... 8 мм и после обжига при $t = 110\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение 12-15 часов. Кислород барботируют в смесь дозой 10-15 мг/л один раз в месяц для ускорения процессов выдержки.

Осветленное сусло-самотёк подвергают спиртованию до 35...55% тем дистиллятом, который был получен из ребежного вина. Полученные мистели хранятся в резервуарах в стерильных условиях в течение 8 месяцев для старения - накопления летучих ароматических компонентов (табл. 3).

Таблица 3

Показатели компонентов и дистиллятов, использованные для приготовления различных мистелей

| Компоненты и режим приготовления мистеля | Мистель Алиготе | | Мистель Ркацители | | Мистель Мерло | |
|--|-----------------|--------------|-------------------|--------------|---------------|--------------|
| | Конт-роль 1 | Новый способ | Конт-роль 2 | Новый способ | Конт-роль 3 | Новый способ |
| Спирт этиловый, % об. | 96 | 75 | 96 | 70 | 96 | 75 |
| Средняя фракция, % | – | 15 | – | 15 | – | 15 |
| Доля дрожжей | – | 1/3 | – | 1/3 | – | 1/3 |
| Выдержка, месяц | – | 12 + 8 | – | 12 + 8 | – | 12 + 8 |
| Градиент спирт / семена | – | 10:1 | – | 10:1 | – | 10:1 |
| Доза кислорода, мг/л | – | 10 – 15 | – | 10 - 15 | – | 10 - 15 |

Полученные мистели из разных сортов винограда по данной технологии имели следующие физико-химические показатели (табл. 4) и использовались в купаже вин в соответствии с известными расчетами.

Для мистеля из сорта Мерло дозировали концентрированное сусло – 5%, что обеспечивало более высокую крепость (55% об.) и сахаристость (113,3%). Высокая крепость мистеля позволяет выдерживать сусло в обычных условиях на протяжении длительного времени (минимум 8 месяцев) (табл. 4). В качестве контроля опыты (контроль 1, контроль 2 и контроль 3) были приготовлены по старой рецептуре и оценены мистели без контакта с косточками винограда, крепленные зерновым спиртом ректификатом крепостью 96% об. Опытные образцы же отличались приятным ароматом, полнотой, слаженным вкусом, высоким экстрактом и летучими компонентами.

Химические показатели и качество вариантов мистелей

| Химические показатели | Из Алиготе | | Из Ркацители | | Из Мерло | |
|--|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
| | Контроль 1 | Новый способ | Контроль 2 | Новый способ | Контроль 3 | Новый способ |
| Сахар винограда, г/дм ³ | 185 | 185 | 220 | 220 | 200 | 200 |
| Плюс концентрат, % | – | – | – | – | – | 5 |
| Крепость, %v | 16 | 40 | 16 | 35 | 16 | 55 |
| Сахар мистеля, г/дм ³ | 160 | 87 | 160 | 110 | 160 | 113,3 |
| Титруемая кислотность, г/дм ³ | 9,1 | 7,2 | 8,3 | 6,0 | 8,0 | 5,4 |
| Общий экстракт, г/л | 17 | 21 | 17 | 24 | 19 | 28 |
| Фенольный комплекс г/л | 0,15 | 0,25 | 0,16 | 0,3 | 0,5 | 0,65 |
| Летучие кислоты, г/л | 0,015 | 0,2 | 0,02 | 0,3 | 0,04 | 0,7 |
| Эфиры, г/л | 0,01 | 0,25 | 0,01 | 0,23 | 0,01 | 0,29 |
| Расход дистиллята /100 дал мистеля, дал | 16,66 | 53,33 | 16,66 | 50,0 | 16,66 | 73,33 |
| Дегустационная оценка, из 10 | 8,3 | 8,7 | 8,4 | 8,8 | 8,4 | 8,8 |

Выводы

Новый способ переработки винограда по известным схемам с получением двух фракций сула – самотек и прессовая, позволяют получить мистель, а также винный дистиллят.

Винный дистиллят получают из ребежного осветленного сброженного сула крепостью 68...75% об., отделив головную и хвостовую фракции спирта, а его качество улучшают за счёт выдержки в течение 1 года в контакте с измельчёнными косточками винограда или дубовой стружкой, в пропорции 10:1, предварительно обработанной теплом в течении 12-15 ч при $t=110\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Мистель получают из осветлённого сула-самотёка путём спиртования винным выдержанным дистиллятом, который в дальнейшем созревает ещё не менее 8 месяцев в цистернах с дозировкой кислорода 10-15 мг/л один раз в месяц для обогащения эфирами и получения гармоничного вкуса.

Использованные источники

1. Герасимов М. Технология вина /М. Герасимов. – М.: Пищевая промышленность, 1964. –С. 464.
2. Шольц-Куликов Е. Виноделие по-новому / Е. Шольц-Куликов. – Симферополь: Таврия, 2009. – С. 271.
3. Вакарчук Л. Технология переработки винограда / Л. Вакарчук. – М.: Пищевая промышленность, 1990. – С. 67.
4. Vacarciuc Liviu, MD. Procedeu inovatiional de fabricare a mistelei de calitate superioară, Agenția de Stat pentru Proprietatea Intelectuală, MKI C12G 1/00; C12G 1/02; C12G 1/04, Brevet de invenție, prioritar 2015.
5. SM 2014: Distilat de vin învechit. Condiții tehnice. Chișinău: INSM, 2014. – 8 p.

L. Vakarchuk, Lyashenko, I. Prida

Technology high quality production Mystelya

The invention relates to the wine industry, namely to a process for the production of the blending component - Mistelle - for the preparation of special fortified and dessert wines like vintage and ordinary, white, rose, or red. The method involves the processing of grapes to produce two fractions wort - Ravak and Rebeja, the 1st for Mistelle, the 2nd - for wine and distillate. The

*method according to the invention provides making of Mistelle of increased strength and reduced acidity after destemming-crushing grapes, electro plasmolysis impact on pulp, its compaction, pressing and clarifying wort fractions, its fortification to at least 35% vol. By the wine distillate with strength of 68 ... 75% vol, matured for at least 1 year in contact with the crushed (4 ... 8 mm) seeds of grapes or oak chips - *Qierqus robur*, in the proportion of 10:1, pre-treated during 12-15 hours at $t = 110\text{ }^{\circ}\text{C}$, followed by aging of alcoholized mixture for at least 8 months.*

Keywords: mistelle, two fractions - ravak and rebeja, electro plasmolysis, wine by products, wine distillate, grapes seeds, oak chips.

УДК 634.8:631.1

В. В. Власов *д-р с.-г. наук, чл.-кор. НААН України,*
І. В. Белоус, *канд. екон. наук,*
Л. В. Джабурія, *канд. техн. наук*

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

Любка О. С., *канд. с.-г. наук*
Закарпатська сільськогосподарська науково-дослідна станція
Україна

ПРОБЛЕМИ ВИНОГРАДАРСТВА ТА ВИНОРОБСТВА ЗАКАРПАТСЬКОЇ ОБЛАСТІ ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Визначено та науково обґрунтовано шляхи вирішення проблем виноградарства і виноробства Закарпатського регіону. Параметри перспективного розвитку виноградарства та виноробства узагальнено у вигляді регіональної програми. Згідно проекту Програми розвитку галузі виноградарства Закарпатської області може бути забезпечено шляхом інноваційного оновлення. У статті зазначені основні параметри розвитку виноградарства в підприємствах Закарпатської області до 2025 року та прогностичні розрахунки економічної діяльності виноградарства на Закарпатті.

Ключові слова: виноградарство, виноробство, Закарпатська область, регіональна програма розвитку, ефективність, інновації.

Постановка проблеми. Закарпаття є одним з регіонів України, що має унікальні природно-кліматичні умови для розвитку виноградарства. Виноградарство та виноробство в області завжди були однією з пріоритетних бюджетоутворюючих галузей сільського господарства [1].

Кризовий стан виноградарства України протягом останніх років позначився також на виноградарстві Закарпаття. Причини цього явища частково полягають у загальноукраїнських проблемах, як-то: загальна економічна криза в Україні, недосконалість вітчизняного законодавства, яке покликане регулювати галузеві питання (Закон України «Про виноград та виноградне вино» та ін.), відсутність протягом останніх трьох років фінансування закладання нових виноградників та ін. [2].

Аналіз основних досліджень і публікацій. Основні аспекти розвитку виноградарсько-виноробного підкомплексу знайшли відображення у роботах Авідзби А. М., Бузні А. Г., Валушко Г. Г., Власова В. В., Гаркуші О. М., Домарецького В. А., Додонова С. В.,

Єрмакова О. Ю., Лянного О. Д., Мелешко Л. Ф., Матчиної І. Г., Оганесянца Л. А., Панасюка А. Л., Рибінцева В. О., Соколова В. І., Спектора Я. С., Тулаєвої М. І., Фуркевича В. О., Червена І. І., Черемісиної С.Г., Шерера В. О. та ін.

Проте низка проблем, пов'язаних з реформуванням виноградарсько-виноробної галузі окремих регіонів, визначення стратегії їх подальшого розвитку в умовах міжнародної економічної інтеграції, вимагають більш детального опрацювання.

Метою статті є визначення шляхів стабілізації та подальшого ефективного функціонування виноградарсько-виноробного підкомплексу Закарпатської області з метою насичення внутрішнього ринку якісною конкурентоспроможною продукцією, а також підвищення її експортного потенціалу.

Викладення основного матеріалу. Вина Закарпаття увійшли в каталоги кращих вин держави, неодноразово отримували золоті нагороди на міжнародних виставках ярмарках, серед яких “Троянда Закарпаття”, “Середнянське”, “Леанка”, “Променисте”, “Спокусниця”, та високоякісні коньяки „Закарпатський”, “Тиса”, “Карпати”, “Ужгород”. Завдяки широкому асортименту та якості добре зарекомендувала себе у споживачів та стала відомою продукція, що виробляється під торгівельним брендом „Котнар” та „Чизай”. Ґрунтово-кліматичні особливості окремих виноградарських зон області сприяють вирощуванню винограду та виготовленню з нього винопродукції із найменуванням за місцем походження (“Середнянське”, “Берегівське”, “Іршавське”, “Троянда Закарпаття” та ін.) [3].

Стабільно та динамічно розвивається приватне виноробство, а приватні винороби є учасниками різних фестивалів, ярмарок та суб'єктами сільського зеленого туризму.

Площа виноградних насаджень у всіх категоріях господарств станом на 01.01.2016 року становить 3,8 тис. га, в т.ч. у сільськогосподарських підприємствах – 1,4 тис. га або 37% від загальної площі.

Основні площі виноградних насаджень розміщені у виноградарських зонах п'яти районів: Берегівському – 1426 га (29,2%), Мукачівському – 1312 га (26,9%), Іршавському – 1060 га (21,7%), Ужгородському – 500 га (10,2%) та Виноградівському 525 га (10,8%). Структура виноградників за віковим складом є наступною: до 10 років - всього 23% насаджень, до 20 років – 27%, до 30 років – 45% і більше 30 років – 5%.

На даний час у сортовому складі виноградних насаджень області переважають ізабельні сорти та гібриди низької якості. Питома вага цих сортів та гібридів в загальній площі становить близько 55 відсотків. Столові сорти винограду складають близько 7%. Незначними (близько 38%) є площі під високоцінними європейськими технічними сортами винограду.

Відродженню галузі сприяла державна підтримка розвитку виноградарства, що здійснювалася за рахунок коштів 1,5% збору від виручки, одержуваної від реалізації у оптово-роздрібній торгівельній мережі алкогольних напоїв згідно відповідного закону.

За період дії бюджетної програми „Закладання і нагляд за молодими садами, виноградниками та ягідниками” з 2000 року в області посаджено 1,2 тис. га виноградників.

Поряд з цим, валове виробництво винограду всіма категоріями господарств, яке за останні три роки становило в межах 19-21,5 тис. тонн, не забезпечує потребу населення для споживання у свіжому виді та переробної промисловості у сировині, виробничі потужності якої по розливу вин становлять понад 4 млн. декалітрів у рік.

Для завантаження наявних потужностей значна частина сировини завозиться із-за меж області.

Таким чином, існує диспропорція між потребою виноробного виробництва в сировині і можливостями сировинної бази, що проявляється:

- у дефіциті сировини, який поновлюється за рахунок завезення із-за меж області та імпорту виноматеріалів;
- у відносно високій ціні на вітчизняну сировину порівняно з цінами на імпорту;
- у сортовому складі виноградних насаджень: недостатньо високоцінних технічних сортів винограду, у тому числі червоних сортів;

– у відсутності належного, сучасного розсадництва.

Сьогоднішній стан виноградарства в області не сприяє розвитку виноробства.

В умовах глобалізації ринку вина та вступу України в СОТ конкуренція загострюється, що потребує перебудови галузі таким чином, щоб її продукція відповідала високим вимогам ринку.

Таким чином, постає необхідність розробки та прийняття Програми регіонального розвитку виноградарства та виноробства Закарпаття. Для цього необхідно вирішити такі завдання:

- проаналізувати стан галузі виноградарства та виноробства Закарпатської області та причини виникнення кризових явищ;
- визначити невідкладні заходи для забезпечення розвитку виноградарства та виноробства області;
- розробити регіональну програму розвитку виноградарства та виноробства Закарпаття.

Одним з можливих шляхів виходу з кризового становища виноградарської галузі є частковий перехід на сорти винограду з груповою стійкістю до хвороб та несприятливих факторів середовища, які відкривають реальні можливості для економічного піднесення виноградарських господарств. Як видно з табл. 1 площі виноградних насаджень за останні 15 років значно зменшились. Так, за даними статистичного управління, в 2015 році з 3800 га насаджень доля сільгосп підприємств становить 1400 га та населення (аматорів виноградарів) - 2400 га.

Таблиця 1

Динаміка змін виноградарсько-виноробної галузі в Закарпатській області

| Показник | 1990 | 2000 | 2010 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 |
|--|------|------|------|------|------|------|------|
| Площа тис. га | 5,5 | 4,9 | 3,9 | 3,7 | 3,9 | 3,7 | 3,8 |
| У т.ч. у плодоносному віці | 5,1 | 4,5 | 3,6 | 3,6 | 3,7 | 3,6 | 3,7 |
| Валовий збір, тис. т. | 28,5 | 41,9 | 20,3 | 21,9 | 26,2 | 29,0 | 27,2 |
| Урожайність із площі насаджень у плодоносному віці, ц з 1 га | 51,5 | 86,1 | 51,7 | 59,0 | 67,6 | 78,7 | 73,9 |

В зв'язку з цими проблемами в галузі, виробництво винограду на душу населення знизилось до 2,5–3 кг. Щоб довести норму споживання до рекомендованої (10-12 кг) необхідно збільшити виробництво винограду в 3-4 рази. За попередніми розрахунками у Закарпатській області необхідно мати більше виноградних насаджень столового напрямку використання різних строків досягання для повноцінного забезпечення населення високовітамінною продукцією.

З табл. 2 видно, що при збільшенні площ виноградних насаджень в 2025 році до 7500 га, валовий збір складе 66,0 тис. т винограду. Такий валовий збір дасть змогу забезпечити вітамінною продукцією населення області та задовольнити потреби виноробів у сировині.

Великі витрати ручної праці та високий ціновий диспаритет винограду і ресурсів обумовили зростання собівартості винограду та, як наслідок, зниження економічної ефективності галузі, а в останні роки її збитковість. Становище в галузі ускладнюється також внаслідок закладання виноградників на значних площах рядовим садивним матеріалом низьких санітарно-селекційних категорій, що не дає можливості створювати повноцінні насадження. Закладання виноградників імпортованими саджанцями не вирішує цю проблему, оскільки даний садивний матеріал в більшості випадків не відповідає екологічним умовам виноградарської зони України та спричиняє збільшення системних захворювань насаджень.

Через необґрунтовано низькі закупівельні ціни на виноград і зростання вартості матеріально-технічних ресурсів значна кількість виноградарських підприємств, особливо тих, що не мають своєї переробки, відмовляються від вирощування винограду. Реалізація столового винограду сільгосп підприємств і населення здійснюється здебільшого на ринках в

кіосках, в палатках і т.д. Суттєво покращить збут продукції – спорудження оптових сільськогосподарських ринків де з ланцюга виробник-покупець виключиться посередник, що здешевить продукцію виноградарства і збільшить валовий обіг.

Таблиця 2

Параметри розвитку виноградарства до 2025 року

| Показники | Фактичний обсяг, 2014 р. | Прогнозований обсяг за роки | | | | |
|---------------------------------|--------------------------|-----------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2025 |
| Валовий збір, тис. т | 27,2 | 33,0 | 33,0 | 33,0 | 38,0 | 66,0 |
| Площі виноградних насаджень, га | 3800 | 4300 | 4800 | 5300 | 5800 | 7500 |
| Врожайність, ц/га | 73,9 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |

Поряд із вищезазначеними чинниками, до основних проблем розвитку галузі слід віднести також значне зниження рівня механізації виробництва, відсутність системи підготовки та перепідготовки кадрів спеціалістів і робітників масових професій та інше.

Причини виникнення проблем

Складна ситуація в виноградарсько-виноробній галузі обумовлена:

- розміщення виноградних насаджень без врахування екологічних умов території, підбору сортименту та схем садіння виноградників;
- порушенням технології закладання та вирощування винограду;
- несприятливою ціновою ситуацією на ринку винограду та матеріально-технічних ресурсів;
- неефективною структурою управління галуззю та організаційним роз'єднанням суб'єктів виноградарсько-виноробного підкомплексу;
- недосконалістю чинного законодавства з питань ведення виноградарсько-виноробної галузі;
- відсутністю паритетних економічних відносин між суб'єктами інтеграційної структури “виробник винограду — виробник вина”;
- відсутністю матеріальних стимулів та низьким доходом працюючих у виноградарстві;
- відсутністю необхідних інвестицій для створення сучасної матеріально-технічної бази розсадницьких господарств;
- відсутністю системи підготовки та перепідготовки спеціалістів та робітників масових професій.

Виходячи із зазначеного вище, основними завданнями Регіональної Програми розвитку виноградарства та виноробства в області до 2025 року є:

- реалізація державної політики України щодо регулювання розвитку цієї галузі економіки, концентрації фінансових, матеріально-технічних та інших ресурсів, виробничого, науково-технічного потенціалу для розв'язання головних проблем галузі;

- визначення, резервування та надання земель сільськогосподарського призначення, придатних для вирощування винограду, виключно для посадки виноградників;

- структуризація бюджетної підтримки галузі виноградарства в області за напрямками та рівнями бюджетів, максимальне сприяння з боку місцевих органів виконавської влади та органів місцевого самоврядування суб'єктам господарювання, що займаються або виявили бажання займатися виноградарством та виноробством;

- доведення валового виробництва винограду у 2025 році до 66 тис. тонн, що забезпечить потреби населення у споживанні у свіжому виді та переробної промисловості якісною сировиною.

Розвиток галузі виноградарства має забезпечуватися шляхом:

- проектування і закладання нових насаджень на основі сучасних наукових розробок,

- насамперед, детальної комплексної оцінки екологічних умов території, де кожен сорт зможе сповна реалізувати свій природно-генетичний потенціал;
- складання і ведення кадастру виноградників;
 - нарощування обсягів виробництва сертифікованого садивного матеріалу винограду, з метою створення сучасних довговічних і високопродуктивних виноградників;
 - проведення виваженої сортової політики, при закладанні насаджень провідне місце повинні займати виключно кращі клони районуваних сортів;
 - впровадження інтенсивних, ресурсозберігаючих технологій закладання і догляду за насадженнями;
 - стимулювання розвитку виноградарства в фермерських господарствах, які можуть швидко наситити ринок столовим виноградом та виробляти високоякісні вина місцевості;
 - налагодження виробництва спеціалізованої виноградарської техніки на базі промислових підприємств області;
 - нарощування виробництва столового винограду, збільшення пропозиції свіжого винограду на внутрішньому ринку, здійснення заходів по створенню оптових ринків сільськогосподарської продукції;
 - впровадження зваженої цінової політики на ринку технічного винограду з урахуванням економічних інтересів, як виноградарів так і виноробів;
 - здійснення заходів щодо технічного переоснащення підприємств первинного та вторинного виноробства на основі комплексної механізації та автоматизації технологічних процесів;
 - удосконалення системи оплати праці та матеріального стимулювання, особливо для робітників, що зайняті на закладанні і догляді за молодими насадженнями;
 - створення ефективної системи забезпечення галузі кваліфікованими кадрами шляхом підготовки фахівців за цільовим направленням, розширення практики інформаційно-консультаційного обслуговування виноградарських підприємств;
 - налагодження страхового механізму утримання виноградних насаджень, що викликано залежністю їх продуктивності та якості одержуваного врожаю від погодних умов;
 - впровадження контролю якості вина та виноробної продукції та виявлення ГМО в продуктах харчування через акредитовані за європейськими стандартами ISO 17025;
 - поглиблення науково-методичного забезпечення галузі, розповсюдження науково-технічної та комерційної інформації.

Фінансування виконання заходів визначених Програмою передбачається здійснювати за рахунок (таблиця 3):

Таблиця 3

**Ресурсне забезпечення Регіональної програми
«Виноградарство і виноробство Закарпатської області до 2025 року» млн. грн.**

| Обсяг коштів, які пропонується залучити на виконання Програми | Етапи виконання програми | | | | | Усього витрат на виконання програми |
|---|--------------------------|-------|--------|-----------|-----------|-------------------------------------|
| | I етап | | | II етап | III етап | |
| | 2017 | 2018 | 2019 | 2020-2022 | 2023-2025 | |
| Обсяг ресурсів всього | 193,05 | 184,8 | 187,0 | 248,5 | 251,5 | 1064,85 |
| в т. ч. - обласний бюджет | 2,35 | 3,6 | 4,85 | 9,35 | 12,35 | 32,5 |
| - кошти небюджетних джерел | 190,7 | 181,2 | 182,15 | 239,15 | 239,15 | 1032,35 |

- цільового спрямування коштів Державного бюджету на розвиток галузі;

- коштів обласного і районних бюджетів;
- власних коштів сільгоспвиробників;
- інвестиційних коштів;
- інших джерел фінансування.

Потреба в інвестиціях на створення виноградних насаджень і маточників підщепних лоз на період до 2025 року та розкорчування старих насаджень наведені у табл. 4.

Таблиця 4

Потреба у капіталовкладеннях на створення виноградних насаджень

| Показники | 2017 р. | 2018 р. | 2019 р. | В середньому за рік | |
|--|---------|---------|---------|---------------------|-----------|
| | | | | 2020-2022 | 2023-2025 |
| Посадка виноградників, тис. га | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,7 | 0,7 |
| Розкорчування насаджень, тис. га | 1,0 | 0,5 | 0,5 | - | - |
| Потреба у капіталовкладеннях, млн. грн. | 187,5 | 177,5 | 177,5 | 234,5 | 234,5 |
| у т.ч. на посадку та догляд за молодими насадженнями | 167,5 | 167,5 | 167,5 | 234,5 | 234,5 |
| на розкорчування | 20,0 | 10,0 | 10,0 | - | - |
| Потреба у капіталовкладеннях для розсадництва, млн. грн. | 2,2 | 2,7 | 3,65 | 3,65 | 3,65 |
| у т.ч. на посадку маточників | 2,2 | 2,7 | 3,65 | 3,65 | 3,65 |
| на розкорчування | - | - | - | - | - |

Для ефективного підвищення рентабельності виноградарства та виведення галузі з занепаду необхідно інноваційне оновлення.

Основні складові інноваційної технології вирощування винограду:

- вибір території з оптимальними екологічними умовами для виноградних насаджень,
- підбір високопродуктивних сортів і клонів винограду,
- раціональні системи формування кущів,
- захист винограду від шкідників та хвороб,
- науково обґрунтовані дози внесення добрив,
- системи утримання ґрунту.

Ці складові дадуть змогу виробляти конкурентно спроможну продукцію. і суттєво збільшити виробництво винограду.

Основними завданнями Програми є збільшення площ виноградних насаджень у всіх категоріях господарств до 7,5 тис. га та підтримка конкурентоспроможності виноградарства і виноробства в умовах інтеграції України до світового економічного простору за наступними напрямками (табл. 5):

При цьому слід провести:

1. Сортову структурну перебудову виноградарства, яка передбачає закладання виноградників:
 - столовими сортами до 10-12% від загальної площі;
 - технічними білими сортами до 35 - 50% від загальної площі;
 - технічними червоними сортами до 25 - 40% від загальної площі;
 - сортами з груповою стійкістю до 5% від загальної площі для виробництва соків;
2. Вікову структурну перебудову виноградарства, що передбачає оновлення 50% наявних промислових виноградних насаджень.

Таблиця 5

**Параметри розвитку виноградарства в підприємствах Закарпатської області
до 2025 року**

| Роки | Посадка, тис. га | Розкорчу- вання, тис. га | Загальна площа, тис. га | у т.ч. плодонос- них, тис.га | Урожай- ність, ц/га | Валовий збір, тис.т | у т.ч. | |
|--|---------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------|------------------|
| | | | | | | | техніч- ні сорти | столові сорти |
| У середньому за 2010-2015 рр. (факт) | - | - | 3,8 | 3,7 | 73,9 | 27,2 | - | - |
| 2016 (план) | - | - | 3,8 | 3,7 | 75,0 | 30,0 | - | - |
| Прогноз | | | | | | | | |
| 2017 | 0,5 | 1,0 | 3,3 | 3,3 | 100,0 | 33,0 | 29,5 | 3,5 |
| 2018 | 0,5 | 0,5 | 3,3 | 3,3 | 100,0 | 33,0 | 29,5 | 3,5 |
| 2019 | 0,5 | 0,5 | 3,3 | 3,3 | 100,0 | 33,0 | 29,5 | 3,5 |
| Всього за 2016-2019 рр. | 1,5 | 2,0 | - | - | - | - | - | - |
| В середньому за рік | 0,5 | 0,67 | 3,3 | 3,3 | 100,0 | 33,0 | 29,5 | 3,5 |
| 2020 | 0,7 | - | 4,0 | 3,8 | 100,0 | 38,0 | 34,0 | 4,0 |
| 2021 | 0,7 | - | 4,7 | 4,3 | 100,0 | 43,0 | 38,5 | 4,5 |
| 2022 | 0,7 | - | 5,4 | 4,8 | 100,0 | 48,0 | 43,0 | 5,0 |
| 2023 | 0,7 | - | 6,1 | 5,2 | 100,0 | 52,0 | 47,5 | 5,5 |
| 2024 | 0,7 | - | 6,8 | 5,9 | 100,0 | 59,0 | 53,0 | 6,0 |
| 2025 | 0,7 | - | 7,5 | 6,6 | 100,0 | 66,0 | 59,0 | 7,0 |
| В середньому за рік | 0,7 | - | 5,75 | 5,1 | 100,0 | 46,0 | 45,8 | 5,33 |
| Всього за 2016-2025 рр. | 5,7 | - | - | - | - | - | - | - |
| В середньому за рік | 0,63 | 0,22 | - | - | - | - | - | - |

3. Оптимізацію розміщення виноградних насаджень на основі детального урахування екологічних умов території (рельєфу, ґрунтового покриву, мікроклімату). При виборі території під насадження також слід враховувати ґрунтові особливості, які значною мірою впливають на кількість та якість врожаю, а саме гранулометричний склад, запаси гумусу, вміст активних карбонатів, щільність, твердість, близькість залягання ґрунтових вод. При розміщенні виноградників необхідно враховувати:

- мікрорональну закладку насаджень;
- морозостійкість та зимостійкість сортів;
- придатність підщеп до ґрунтових особливостей;
- відповідну експозицію та стрімкість схилів;
- покращення стану навколишнього середовища шляхом впровадження біометодів та енерго-ресурсозберігаючих технологій догляду за насадженнями.

4. Створення та ведення кадастру виноградників, який базується на методах комплексної ампелоекологічної оцінки території з визначенням координат ділянки (ідентифікацією на місцевості) та використанням сучасних геоінформаційних систем (ГІС).

5. Ліквідація зрідженості виноградних насаджень:

- перезакладання виноградників, які мають зрідженість понад 50%.

6. Створення місцевими державними адміністраціями, органами місцевого самоврядування, районними відділами Держгеокадастру спільно з Обласним проектно-технологічним центром родючості та якості ґрунтів бази даних наявності земель, придатних для закладки виноградників в розрізі районів, сільських рад, населених пунктів, контурів та власників цих земель або користувачів.

7. Затвердження районних програм розвитку виноградарства та виноробства на період до 2025 року.

8. Розкорчування старих садів і виноградників, що не використовуються, в зонах сприятливих для розвитку виноградарства з послідуною посадкою виноградних насаджень.

9. Розвиток власного розсадництва з переведенням на сертифіковану основу.

10. Боротьба з шкідниками та захворюваннями виноградників.

11. Дослідницькі програми в області винограду та винопродукції.

12. Програма утилізації відходів виноробства з метою охорони навколишнього природного середовища.

У результаті виконання програми передбачається:

1. Доведення площ виноградних насаджень у 2025 році до 7,5 тис. га та валового виробництва винограду до 66 тис. тонн.

2. Визначення, резервування та надання земель сільськогосподарського призначення, придатних для вирощування винограду, виключно для посадки виноградників.

3. Структуризація бюджетної підтримки галузі виноградарства в області за напрямками та рівнями бюджетів.

4. Збалансування попиту та пропозиції на столовий виноград і винопродукцію за її видами на внутрішньому ринку.

5. Збільшення експорту вино продукції.

6. Досягнення конкурентоспроможності виноградної та виноробної продукції.

7. Реалізація стратегічного напрямку розвитку виноробства відповідно до кон'єктури ринку, збільшення обсягів виробництва марочних вин.

8. Реалізація стратегічного напрямку розвитку виробництва кон'яку – збільшення марочної продукції до 15%.

9. Забезпечення вирощування саджанців виноградних в кількості 1 млн. штук щорічно.

10. Підвищення рівня ефективної зайнятості сільського населення, рівня доходів та середньомісячної заробітної плати працівників галузі виноградарства.

11. Збільшення завантаження виноробних підприємств, збереження робочих місць на виноградарських та виноробних підприємствах.

Таблиця 6

Прогноз посадки, розкорчування та наявності виноградників по районах Закарпатської області на кінець 2025 року

| № | Райони | Заг. площа виноградників на початок 2015 р., га | Протягом 2017-2025 рр. | | Загальна площа на кінець 2025 р. |
|---|------------------------|---|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| | | | Закладання насаджень, га | Розкорчування насаджень, га | |
| 1 | Берегівський | 1126 | 1600 | 550 | 2176 |
| 2 | Мукачівський | 1012 | 1400 | 500 | 1912 |
| 3 | Іршавський | 860 | 1300 | 450 | 1710 |
| 4 | Ужгородський | 400 | 700 | 250 | 850 |
| 5 | Виноградівський | 425 | 700 | 250 | 875 |
| | Всього, тис. га | 3823 | 5700 | 2000 | 7523 |

12. Впровадження в практику базових агроекологічних вимог і стандартів відповідно до регламентів ЄС.

Загальний економічний ефект буде залежати від кон'юнктури споживчого ринку та державної політики в регулюванні розвитку галузі. Прогнозні розрахунки економічної діяльності галузі представлені у табл. 6 та 7.

Таблиця 7

Економічні показники розвитку виноградарства до 2025 року

| Показники | 2010-2015 (в серед- му за рік) | Прогноз | | | | |
|--|--------------------------------------|---------|---------|---------|---------------------|-----------|
| | | 2017 | 2018 | 2019 | В середньому за рік | |
| | | | | | 2020-2022 | 2023-2025 |
| Загальна площа, тис. га. | 3,8 | 4,3 | 4,8 | 5,3 | 5,8 | 7,5 |
| Плодоносна площа, тис. га. | 3,7 | 3,3 | 3,3 | 3,3 | 4,3 | 5,9 |
| Валовий збір, тис. т. | 27,2 | 33,0 | 33,0 | 33,0 | 38,0 | 66,0 |
| Урожайність, ц/га | 73,9 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| Реалізовано продукції, тис. т. | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 6,5 | 10,0 |
| Собівартість реалізованої продукції, млн. грн. | 8,3 | 20,0 | 22,5 | 22,5 | 32,5 | 50,0 |
| Собівартість 1ц продукції, грн. | 163,9 | 400 | 450 | 450 | 500 | 500 |
| Ціна реалізації 1ц, грн. | 214,5 | 800 | 900 | 900 | 950 | 1000 |
| Виручка від реалізації, млн. грн. | 10,81 | 40,0 | 45,0 | 45,0 | 61,75 | 100,0 |
| Прибуток, млн. грн. | 2,55 | 20,0 | 22,5 | 22,5 | 29,25 | 50,0 |
| Прибуток на 1ц, грн. | 51,0 | 400 | 450,0 | 450,0 | 450,0 | 500,0 |
| Прибуток на 1 га, грн. | 689,2 | 6060,6 | 6818,2 | 6818,2 | 6802,3 | 8474,6 |
| Вартість товарної продукції на 1 га, грн. | 2921,6 | 12121,2 | 13636,4 | 13636,4 | 14360,5 | 16949,2 |
| Рівень рентабельності, % | 30,9 | 100,0 | 100,0 | 100,0 | 90,0 | 100,0 |

Висновки. Програма реорганізації виноградарсько-виноробної галузі Закарпатської області, яка пропонується, дозволить створити прийнятні умови для її стабілізації та подальшого ефективного функціонування з метою насичення внутрішнього ринку регіону якісною конкурентоспроможною продукцією, а також підвищення її експортного потенціалу.

Використані джерела

1. Глагола І. А. Виноградарство Закарпаття / І. А. Глагола. – Ужгород, 1994. – 135 с.
2. Белоус І. В. Стратегія розвитку виноградарства і виноробства України та передумови виходу їх продукції на світовий ринок / І. В. Белоус. – Одеса, 2015. – 199 с.
3. Попович О. І. Сортовий склад виноградників Закарпатської області / О. І. Попович // ВиноГрад. – 2011. – № 6-7. – С. 54-57.
4. Белоус І. В. Інноваційний розвиток галузі виноградарства України як складова ефективної інтеграції її у світовий економічний простір / І. В. Белоус // Науковий вісник Одеського державного економічного університету. – Одеса. – 2009. – № 13. – С. 7-15.
5. Власов В. В. Ампелоекологічні дослідження як один із кроків поліпшення виноградарської галузі в Україні / В. В. Власов, Ю. Ю. Булаєва // Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2010. – Вип. 47. – С. 24-27.
6. Власов В. В. Проблеми виноградарства України і аналіз напрямів їх вирішення / В. В. Власов, Л. П. Гінгін // Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. праць. – Одеса: ОДАУ, 2012.
7. Белоус І. В. Проблеми економіки та управління національним господарством [Текст] / І. В. Белоус // Матер. Міжнар. наук.-практ. конф. . – Одеса-Ялта, 2013.

Власов В. В., Белоус И. В., Джабурия Л. В., Любка О. С.

Проблемы виноградарства и виноделия Закарпатской области и пути их решения

Определены и научно обоснованы пути решения виноградарства и виноделия Закарпатского региона. Параметры эффективного развития виноградарства и виноделия обобщены в виде региональной программы. Согласно проекту Программы развития отрасли виноградарства Закарпатской области может быть обеспечено путем инновационного обновления. В статье определены основные параметры развития виноградарства на предприятиях Закарпатской области до 2025 года и прогнозные расчеты экономической деятельности виноградарства на Закарпатье.

Ключевые слова: виноградарство, виноделие, Закарпатская область, региональная программа развития, эффективность, инновации.

V. V. Vlasov, L. V. Dzhaburia., I. V. Belous

Prospects for the viticulture and winemaking development of Zakarpatskiy region

The prospects for the viticulture and winemaking development of Zakarpatskiy region are defined. The parameters of efficiency viticulture and winemaking development are compiled in Regional program of development. According to the project of Program the viticulture development in Zakarpatskiy region can be achieved through innovative upgrades. The article shows the main parameters of viticulture in Zakarpatskiy region enterprises uh to 2025 and projections of economic activity of Zakarpatskiy region viticulture.

Keywords: viticulture, winemaking, Zakarpatskiy region, regional program of development, efficiency, innovation.

УДК 634.8:631.1

*В. В. Власов, д-р с.-г. наук, чл.-кор. НААН України,
Л. В. Джабурия, канд. техн. наук,
І. В. Белоус, канд. екон. наук
Національний науковий центр
«Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова»*

*В. М. Ласкавий, канд. с.-г. наук,
О. Р. Кузьменко, канд. с.-г. наук,
Н. Г. Гетьман, ст. наук. спів.
Інститут олійних культур
Україна*

СТАБІЛІЗАЦІЯ ТА РОЗВИТОК ВИНОГРАДАРСТВА В ЗАПОРІЗЬКІЙ ОБЛАСТІ НА ПЕРІОД ДО 2025 РОКУ

Стаття присвячена розробці механізму стабілізації і подальшого розвитку виноградарсько-виноробної галузі Запорізької області на основі використання сучасних інноваційних прийомів з метою насичення внутрішнього продовольчого ринку конкурентоспроможною продукцією та підвищення її експортного потенціалу.

Ключові слова: виноградарство, виноробство, розвиток, продуктивність, ефективність, інновація, ринок.

Постановка проблеми. Виноградарство та виноробство - традиційні та ефективні галузі агропромислового комплексу України, які завжди грали важливу роль у наповненні державного та місцевих бюджетів. Прийнятні ґрунтово-кліматичні умови південної та центральної частини країни дозволяють вирощувати цінні столові та технічні сорти винограду для використання у свіжому вигляді та для виробництва високоякісних вин та коньяків. [1]

Однак у розвитку виноградарства Запорізької області (як і в цілому по Україні) за останні роки спостерігаються негативні тенденції: скорочуються площі насаджень, зменшуються урожайність і валові збори продукції. Основні причини скорочення площ – старіння насаджень, їх висока зрідженість і відсутність у господарств коштів для їх оновлення.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Основні аспекти розвитку виноградарсько-виноробного підкомплексу знайшли відображення у роботах Авідзби А. М., Бузні А. Г., Валушко Г. Г., Власова В. В., Гаркуші О. М., Додонова С. В., Домарецького В. А., Єрмакова О. Ю., Лянного О. Д., Мелешко Л. Ф., Матчиної І. Г., Оганесянца Л. А., Панасюка А. Л., Рибінцева В. О., Соколова В. І., Спектора Я. С., Тулаєвої М. І., Фуркевича В.О., Червена І. І., Черемісної С.Г., Шерера В. О. та ін.

Однак через низку проблем, пов'язаних з реформуванням виноградарсько-виноробної галузі окремих регіонів, визначення стратегії їх подальшого розвитку в умовах міжнародної економічної інтеграції, вимагають більш детального опрацювання.

Метою статті є визначення шляхів стабілізації та подальшого ефективного функціонування виноградарсько-виноробного підкомплексу Запорізької області з метою насичення внутрішнього ринку якісною конкурентоспроможною продукцією, а також підвищення її експортного потенціалу.

Викладення основного матеріалу. Запорізька область традиційно займалась вирощуванням винограду. Внаслідок негативних факторів об'єктивного та суб'єктивного характеру, які мали місце за період 1985-2014 років. В результаті галузь виноградарства в області, як і в інших південних областях України, була занедбана. Так, з табл.1 видно, що площі виноградних насаджень в області, як і в інших південних областях України, значно скоротились.

Таблиця 1

Динаміка змін виноградарсько-виноробної галузі в Запорізькій області

| Показник | 1990 | 1995 | 2000 | 2005 | 2008 | 2010 | 2012 | 2015 |
|--|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Площа, тис. га | 2,2 | 1,8 | 0,6 | 0,5 | 0,6 | 0,5 | 0,5 | 0,6 |
| У т.ч. у плодоносному віці | 1,6 | 1,5 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,3 | 0,4 | 0,4 |
| Валовий збір, тис. т. | 9,0 | 12,8 | 3,1 | 4,7 | 7,3 | 5,9 | 6,1 | 6,8 |
| Урожайність із площі насаджень у плодоносному віці, ц з 1 га | 55,1 | 86,3 | 83,4 | 133,0 | 190,0 | 180,1 | 166,0 | 170,5 |

За даними статистичного управління в 2015 році з 600 га насаджень доля сільгосппідприємств становить 300 га та населення (аматорів виноградарів) 300 га, хоча ці цифри дуже занижені і необхідно знайти механізм урахування малих ділянок під насадженнями винограду для більш реалістичного планування розвитку в виноградній галузі.

Науковцями ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» і співробітниками сектору виноградарства Інституту олійних культур, сумісно з Департаментом агропромислового розвитку Запорізької

області, була розроблена регіональна програма «Виноградарство і виноробство Запорізької області на період до 2025 року».

Основною метою Програми є створення сприятливих умов для призупинення негативних процесів, стабілізації та подальшого розвитку виноградарсько-виноробної галузі, на основі концентрації матеріально-технічних, фінансових та інших ресурсів виробничого і науково-технічного потенціалу; насичення внутрішнього продовольчого ринку конкурентоспроможною продукцією та розширення її експортного потенціалу.

Аналіз сучасного стану виноградарства в Запорізькій області свідчить, що інтенсивного розвитку виноградарство набуває в господарствах населення та фермерських господарствах на невеликих площах (від 0,1 до 3-5 га). Попередні розрахунки показали, що в цих господарствах зосереджено більше 1000 га виноградників, здебільшого представлених насадженнями столового винограду, що суттєво впливають на формування ринку винограду в області.

На жаль на сьогоднішній день сільгосппідприємства втрачають свою провідну роль в виноградарстві внаслідок недостатнього фінансового та матеріально-технічного забезпечення, кваліфікованої робочої сили, енергетичних, фінансових та інших резервів.

В зв'язку з цими проблемами в галузі, виробництво винограду на душу населення знизилось до 2,5-3 кг. Щоб довести норму споживання до рекомендованої (10-12 кг) необхідно збільшити виробництво винограду в 3-4 рази. За попередніми розрахунками 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 реалізації винограду в більш північних областях України, цю площу необхідно збільшити вдвічі.

З табл. 2 видно, що при збільшенні площ виноградних насаджень в 2025 році до 2500 га, валовий збір складе 34,2 тис. т винограду.

Такий валовий збір дасть змогу забезпечити вітамінною продукцією населення області, а також відпочиваючих в санаторно-курортній зоні Азовського моря та задовольнити потреби виноробів у сировині.

Одним з негативних факторів, який вплинув на погіршення стану виноградарсько-виноробної галузі – скорочення щорічних посадок нових виноградників в дев'яності роки минулого століття, що суттєво порушило процес відтворення насаджень та обумовило загальне старіння площі насаджень (нині близько 50% виноградників мають вік від 20 років і більше), а також зниження їх продуктивності та погіршення якості продукції.

Таблиця 2

Параметри розвитку виноградарства до 2025 року

| Показники | Фактичний обсяг, 2014 | Прогнозований обсяг за роки | | | | |
|---------------------------------|-----------------------|-----------------------------|------|------|------|------|
| | | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2025 |
| Валовий збір, тис. т | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 11,4 | 34,2 |
| Площі виноградних насаджень, га | 770 | 850 | 950 | 1100 | 1300 | 2500 |
| Врожайність, ц/га | 184 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 |

Великі витрати ручної праці та високий ціновий диспаритет винограду і ресурсів обумовили зростання собівартості винограду та, як наслідок, зниження економічної ефективності галузі, а в останні роки її збитковість. Становище в галузі ускладнюється також внаслідок закладання виноградників рядовим садивним матеріалом низьких санітарно-селекційних категорій, що не дає можливості створювати повноцінні

насадження. Закладання виноградників імпортованими саджанцями не вирішує цю проблему, оскільки даний садивний матеріал в більшості випадків не відповідає екологічним умовам виноградарської зони України та спричиняє збільшення системних захворювань насаджень. Через необґрунтовано низькі закупівельні ціни на виноград і зростання вартості матеріально-технічних ресурсів значна кількість виноградарських підприємств, особливо тих, що не мають своєї переробки, відмовляються від вирощування винограду. Реалізація столового винограду сільгоспідприємств і населення здійснюється здебільшого на ринках в кіосках, в палатках і т. д. Суттєво покращить збут продукції – спорудження оптових сільськогосподарських ринків, де з ланцюга «виробник-покупець» виключиться посередник, що здешевить продукцію виноградарства і збільшить валовий обіг.

Поряд із вищезазначеними чинниками, до основних проблем розвитку галузі слід віднести також значне зниження рівня механізації виробництва, відсутність системи підготовки та перепідготовки кадрів спеціалістів і робітників масових професій та інше.

Продовжує залишатись складною ситуація у виноробній галузі. Негативно впливає на її розвиток наявність протиріч між потребою виноробного виробництва в сировині і можливостями сировинної бази.

Також до негативних чинників слід віднести відсутність контролю за якістю виноробної продукції, що обумовило появу на внутрішньому ринку низькоякісної, фальсифікованої продукції, яка не відповідає вимогам нормативної документації і ставить в нерівні економічні умови виробників. Вимагає вирішення і проблема поступового зменшення імпорту виноматеріалів і вина.

Згідно Програми подолання негативних тенденцій та забезпечення сталого розвитку галузі виноградарства в Запорізькій області буде здійснюватись за наступними напрямками:

1. Відновлення площі насаджень та підвищення врожайності за рахунок сортової структурної перебудови галузі. Враховуючи критичні мінімальні температури області, які повторюються 1-2 рази на десятиріччя виноградні насадження рекомендується закладати сортами з підвищеною морозостійкістю на південних і південно-західних схилах в районах біля Азовського моря та Каховського водосховища. В цих місцевостях дію критичних зимових температур буде пом'якшувати близькість моря та водосховища. За результатами екологічних досліджень в Запорізькій області виділені території для виноградних насаджень за 8 районами з урахуванням ампелоекологічних умов. До 30% насаджень в області рекомендовано закладати в Бердянському районі, де традиційно вирощується виноград. До 15% насаджень буде розташовано в Приморському і Приазовському районах. В Запорізькій області більшість виноградарів вирощують столові сорти винограду, великоплідні, з різноманітною кольоровою гамою, від ранніх до середньопізніх строків досягання. Це сорти селекції інституту ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», інтродуковані, а також сорти народної селекції.

Ампелоекологічні умови Запоріжжя сприятливі для розкриття потенційних технологічно цінних особливостей технічних сортів винограду. В секторі виноградарства ІЮК НААН за останні роки були випробувані і рекомендовані агровиробникам технічні сорти винограду, такі як: Одеський чорний, Мускат одеський, Подарунок Магарача, Цитронний Магарача, Красень та інші. Ці сорти в нашій агрокліматичній зоні за основними технологічними показниками (накопичення цукрів та органічних кислот, барвні та фенольні речовини) набуває необхідних кондицій для подальшої переробки і рекомендується виробництву для приготування сухих вин і коньячних виноматеріалів, а в окремі аномально спекотні роки для десертних вин. Сортова структура:

- сортами столового напрямку до 60% від загальної площі насаджень, в рамках конвеєру виробництва відносно до еколого-кліматичних умов мікрорайону: дуже ранніх термінів дозрівання — 30%, ранніх — 25%, середніх — 15%, середньо-пізніх — 15% і пізніх — 15%;

- технічними сортами шампанського напрямку (Аліготе, Сухолиманський білий, група Совіньон) - до 5% від загальної площі;
- технічними білими сортами (в т.ч. мускатними та коньячного напрямку) — 25-30% від загальної площі;
- технічними червоними сортами (в т.ч. мускатними) — 5%;
- сортами нової селекції з груповою стійкістю до абіотичних і біотичних факторів середовища — 15-20% (Мускат одеський, Ярило, Загрей, Ароматний, Одеський жемчуг, Чарівний та ін.).

2. Вікова структурна перебудова передбачає оновлення близько 60% наявних промислових виноградних насаджень (в найближчі 10 років необхідно буде перезакласти старі малопродуктивні насадження на площі близько 2 тис. га, що складає більше половини всіх існуючих виноградників області).

3. Оптимізація розміщення виноградних насаджень на основі детального урахування екологічних умов, територій (рельєфу, ґрунтового покриву, мікроклімату). При виборі території під насадження також слід враховувати ґрунтові особливості, які значною мірою впливають на кількість та якість врожаю, а саме: гранулометричний склад, запаси гумусу, вміст активних карбонатів, щільність, твердість, близькість залягання ґрунтових вод. Не менш важливим питанням є наявність матеріальних і трудових ресурсів. При розміщенні виноградників необхідно враховувати:

- мікрональну закладку насаджень;
- морозостійкість та зимостійкість сортів;
- придатність підщеп до ґрунтових особливостей;
- відповідну експозицію та стрімкість схилів;
- покращення стану навколишнього середовища шляхом впровадження біометодів та енергоресурсозберігаючих технологій догляду за насадженнями.

4. Створення та ведення кадастру виноградників, який базується на методах комплексної ампелоєкологічної оцінки території з визначенням координат ділянки (ідентифікацією на місцевості) та використанням сучасних технологій ГІС.

5. Проведення постійного моніторингу стану виноградних насаджень спеціалістами наукових установ з метою надання науково-обґрунтованих рекомендацій щодо застосування комплексу необхідних агротехнічних заходів. Впровадження прогресивних технологій закладання і догляду за насадженнями. Проведення моніторингу фітосанітарного стану насаджень та впровадження інтегрованої системи захисних заходів проти шкідників і захворювань.

6. Реконструкція виноградників та закладання нових насаджень передбачають в подальшому використання тільки сертифікованого садивного матеріалу. В агрокліматичній зоні Запорізької області застосовуються морозо- та філоксеростійкі підщепи: РхР-101-14, БхР Кобер 5ББ, БхР СО-4 в залежності від відсотку рухомого вапна в ґрунті. Щеплені саджанці для потреб виноградарів Запорізької області вирощує АФ «Білозерський» Херсонської обл. В перспективі необхідно налагодити виробництво сертифікованого посадкового матеріалу в Запорізькій області. Зміцнення матеріально-технічної бази виноградних розсадників, що сприятиме збільшенню виробництва сертифікованого садивного матеріалу. Налагодження виробництва машин та знарядь для виноградарства і розсадництва на промислових підприємствах області та стимулювання придбання товаровиробниками виноградарської техніки.

7. Здешевлення кредитів на придбання матеріально-технічних ресурсів для виноградарства, будівництва, модернізації і реконструкції об'єктів переробки винограду, створення інфраструктури для зберігання винограду у свіжому вигляді.

Здійснення передбачених Програмою заходів забезпечить досягнення таких параметрів розвитку виноградарства в сільськогосподарських підприємствах області (табл. 3, 4):

Таблиця 3

**Параметри розвитку виноградарства в підприємствах
Запорізької області до 2025 року**

| Роки | Посадка, тис. га | Розкорчування тис. га | Загальна площа, тис. га | У т. ч. плодоносних, тис.га | Урожайність, ц/га | Валовий збір, тис.т | У т. ч | |
|--|---------------------|--------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | | | технічні сорти | столові сорти |
| У середньому за 2010-2014 рр. (факт) | - | - | 0,77 | 0,4 | 190 | 6,7 | - | - |
| 2016 (план) | - | - | 0,77 | 0,4 | 190 | 6,7 | - | - |
| Прогноз | | | | | | | | |
| 2017 | 0,2 | 0,1 | 0,85 | 0,4 | 190 | 6,7 | 2,7 | 4,0 |
| 2018 | 0,2 | 0,1 | 0,95 | 0,4 | 190 | 6,7 | 2,7 | 4,0 |
| 2019 | 0,3 | 0,17 | 1,1 | 0,4 | 190 | 6,7 | 2,7 | 4,0 |
| В середньому за рік | 0,23 | 0,13 | 0,95 | 0,4 | 190 | 6,7 | 2,7 | 4,0 |
| 2020 | 0,2 | - | 1,3 | 0,6 | 190 | 11,4 | 3,4 | 7,0 |
| 2021 | 0,2 | - | 1,5 | 0,8 | 190 | 15,2 | 5,0 | 10,2 |
| 2022 | 0,3 | - | 1,8 | 1,1 | 190 | 20,9 | 7,9 | 13,0 |
| 2023 | 0,2 | - | 2,0 | 1,3 | 190 | 24,7 | 8,7 | 16,0 |
| 2024 | 0,2 | - | 2,2 | 1,5 | 190 | 28,5 | 8,5 | 20,0 |
| 2025 | 0,3 | - | 2,5 | 1,8 | 190 | 34,2 | 10,0 | 24,2 |
| В середньому за рік | 0,23 | - | 1,9 | 1,18 | 190 | 22,4 | 7,0 | 15,4 |
| Всього за 2016- 2025 рр. | 2,1 | - | - | - | - | - | - | - |
| В середньому за рік | 0,23 | 0,044 | - | - | - | - | - | - |

Таблиця 4

Економічні показники розвитку виноградарства до 2025 року

| Показники | 2010-2015 (в серед- му за рік) | Прогноз | | | | |
|---|--------------------------------------|---------|------|------|---------------------|-----------|
| | | 2017 | 2018 | 2019 | В середньому за рік | |
| | | | | | 2020-2022 | 2023-2025 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Загальна площа, тис. Га. | 0,77 | 0,85 | 0,95 | 1,1 | 1,53 | 2,23 |
| Плодоносна площа, тис. Га. | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,4 | 0,83 | 1,43 |
| Валовий збір, тис. Т. | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 6,7 | 15,8 | 29,1 |
| Урожайність, ц/га | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 | 190 |
| Реалізовано продукції, тис. Т. | 0,12 | 3,0 | 4,0 | 4,0 | 12,0 | 25,0 |
| Собівартість реалізованої продукції, млн. грн. | 0,52 | 18,0 | 24,4 | 24,8 | 74,4 | 175,0 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|--------|---------|---------|---------|----------|----------|
| Собівартість 1ц продукції, грн. | 480 | 600 | 610 | 620 | 650 | 700 |
| Ціна реалізації 1ц, грн. | 357 | 800 | 900 | 900 | 950 | 1000 |
| Виручка від реалізації, млн. грн. | 0,38 | 24,0 | 36,0 | 36,0 | 114,0 | 250,0 |
| Прибуток, млн. грн. | -0,14 | 6,0 | 11,6 | 11,2 | 39,6 | 75,0 |
| Прибуток на 1ц, грн. | -123,0 | 200,0 | 280,0 | 280,0 | 300,0 | 300,0 |
| Прибуток на 1 га, грн. | -350,0 | 15000 | 29000,0 | 28000,0 | 47711,0 | 52447,6 |
| Вартість товарної продукції на 1 га, грн. | 950,0 | 60000,0 | 90,000 | 90000,0 | 137349,2 | 174825,2 |
| Рівень рентабельності, % | -26,9 | 33,3 | 47,5 | 45,2 | 53,2 | 43,0 |

– створення нових інтенсивних насаджень з врахуванням екологічних факторів територій та доведення загальної площі виноградників у 2025 році до 2,5 тис. га. Прогноз наявності площ виноградних насаджень за районами області до 2025 року наведено в табл. 5;

Таблиця 5

**Прогноз посадки, розкорчування та наявності виноградників за районами
Запорізької області на кінець 2025 року**

| № п/п | Райони | Загальна площа виноградників на початок 2016 р., га | Протягом 2017-2025 рр. | | Загальна площа на кінець 2025 р. |
|-------|-------------------------|---|--------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| | | | Закладання насаджень, га | Розкорчування насаджень, га | |
| 1 | Бердянський | 74,1 | 700,0 | 30,0 | 744,1 |
| 2 | Вільнянський | 7,0 | 20,0 | 2,0 | 25,0 |
| 3 | Василівський | 10,0 | 100,0 | 1,0 | 109,0 |
| 4 | Вел.-Білозірський | 8,0 | 100,0 | 2,0 | 106,0 |
| 3 | Гуляйпільський | 1,0 | 5,0 | 0,5 | 5,5 |
| 4 | Запорізький | 420,0 | 700,0 | 188,0 | 932,0 |
| 5 | Кам'янсько-Дніпровський | 20,0 | 300,0 | 10,0 | 310,0 |
| 6 | Мелітопольський | 1,0 | 90,0 | 0,5 | 90,5 |
| 7 | Михайлівський | 21,4 | 150,0 | 8,0 | 163,4 |
| 8 | Оріхівський | 3,0 | 7,0 | 1,0 | 9,0 |
| 9 | Пологівський | 7,4 | 20,0 | 2,1 | 25,3 |
| 10 | Приазовський | 145,0 | 330,0 | 60,0 | 415,0 |
| 11 | Приморський | 27,0 | 225,0 | 13,0 | 239,0 |
| 12 | Чернігівський | 5,0 | 7,0 | 2,0 | 10,0 |
| 13 | Якимівський | 20,0 | 100,0 | 8,0 | 112,0 |
| 14 | м. Бердянськ | 0,3 | 10,0 | 0,1 | 10,2 |
| | Всього, тис. га. | 0,77 | 2,86 | 0,36 | 3,3 |

Висновки.

Програма реорганізації галузі, яка пропонується, дозволить створити прийнятні умови для її стабілізації та подальшого ефективного функціонування з метою насичення внутрішнього ринку якісною конкурентоспроможною продукцією, а також підвищення її експортного потенціалу.

Використаних джерел

1. Белоус І. В. Стратегія розвитку виноградарства і виноробства України та передумови виходу їх продукції на світовий ринок: монографія [Текст] / І. В. Белоус. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2015. – 204 с.
2. Белоус І. В. Інноваційний розвиток галузі виноградарства України як складова ефективної інтеграції її у світовий економічний простір [Текст] / І. В. Белоус // Науковий вісник Одеського державного економічного університету. – Одеса. – 2009. – № 13. – С. 7-15.
3. Власов В. В. Ампелоекологічні дослідження як один із кроків поліпшення виноградарської галузі в Україні [Текст] / В. В. Власов, Ю. Ю. Булаєва // Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2010. – Вип. 47. – С. 24-27.
4. Власов В. В. Проблеми виноградарства України і аналіз напрямів їх вирішення [Текст] / В. В. Власов, Л. П. Гінгін // Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. праць. – Одеса: ОДАУ. – 2012.
5. Белоус І. В. Проблеми економіки та управління національним господарством [Текст] / І. В. Белоус // Матер. Міжнар. наук.-практ. конф. . – Одеса-Ялта, 2013.

В. В. Власов, Л. В. Джабурія, І. В. Белоус, В. М. Ласкавий, О. Р. Кузьменко, Н. Г. Гетьман

Стабилизация и развитие виноградарства в Запорожской области на период до 2025 года

Статья посвящена разработке механизма стабилизации и дальнейшего развития виноградарско-винодельческой отрасли Запорожской области на основе использования современных инновационных приемов с целью насыщения внутреннего продовольственного рынка конкурентоспособной продукцией и повышения ее экспортного потенциала.

Ключевые слова: Виноградарство, виноделие, развитие, производительность, эффективность, инновации, рынок.

V. V. Vlasov, L. V. Dzhaburia, I.V. Belous, V. M. Laskaviy, Kuzmenko O. P., Getman N. G.

Stabilization and development of Zaporozhye viticulture and winemaking for the period until 2025

The article is devoted to developing the mechanism of stabilization and further development of viticulture – wine industry Zaporozhskiy region through the use of modern innovative techniques with the aim of saturation of the domestic foodmarket competitive products and increase its export potential.

Keywords: viticulture, winemaking, development, performance, efficiency, innovation, market.

В. В. Власов, д-р с.-г. наук, чл.-кор. НААН України,

І. А. Ковальова., канд. с.-г. наук,

Н. А. Мулюкіна, д-р с.-г. наук,

В. В. Тарасова, мол. наук. спів.

Національний науковий центр

«Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова»

А. П. Левицький, д-р биол. наук, член-кор. НААН України,

Інститут стоматології та щелепно-лицевої хірургії НАМН України

Україна

ОЦІНКА ПОЛІФЕНОЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ СОРТІВ ВИНОГРАДУ СЕЛЕКЦІЇ ННЦ «ІВІВ ІМ. В. Є. ТАЇРОВА»

Проаналізовано фенольні речовини у суслі та виноматеріалі 9 червоних та 14 білих технічних сортів селекції ННЦ «ІВІВ ім. В. Є. Таїрова». Виділено групу сортів із високими показниками вмісту полімерів, мономерів та загальних фенольних речовин).

Ключові слова: виноград, сусло, виноматеріали, фенольні речовини.

Вступ. Вивчення сортової та видової специфічності винограду щодо їх поліфенольного складу було розпочато відносно давно [1, 2]. Першими дослідженнями було показано відмінності в рівнях ресвератролу і виниферинів між сортами *Vitis vinifera* та видами *Vitis*.

Дещо пізніше японськими дослідниками [3] були охарактеризовані олигостильбени – ампелопсини, виділені з *Ampelopsis brevipedunculata*, олигостильбени виду *Vitis coignetiae*, а також деяких сортів *Vitis vinifera* [4].

Різні генотипи *V. giraglia* зазвичай містять високі рівні ресвератролу, в той час як генотипи *V. vinifera* та їх гібриди з *V. labrusca* відрізняються більш низькими рівнями. Вина з сортів, отриманих від схрещування з стійким генотипом *V. rotundifolia*, також містять більш високі рівні стильбенів, ніж сорти *V. vinifera*, зазвичай більш чутливі до грибних хвороб. З іншого боку, за даними ряду авторів, рівні ресвератролу у вина з сортів *V. vinifera* нижче, ніж у винах з міжвидових гібридів [5].

Оскільки ряд авторів пов'язує рівні стильбенів генотипів винограду зі стійкістю до грибних хвороб [5-7], оцінка нових сортів щодо вмісту поліфенольних сполук є важливим компонентом селекційного процесу.

Метою даної роботи була оцінка вмісту поліфенольних компонентів (мономери, полімери та загальні поліфеноли) в суслі, виноматеріалі і листках сортів і форм селекції ННЦ «ІВІВ ім. В. Є. Таїрова»

Матеріал і методи. Дослідження проводили за ДСТУ 4112.41:2003 "Вина, виноматеріали і сусло. Метод визначення фенольних речовин (індекс Фоліна-Чікольтеу)". Склад поліфенолів листя винограду зазначених сортів аналізували на хроматографічній системі Shimadzu (Японія) за методикою, розробленою співробітниками НДІ стоматології НАМН України. Листя збирали в червні, в період максимальної тривалості світлового дня, та в жовтні після збору врожаю. Ідентифікацію речовин при визначенні складу поліфенолів проводили шляхом порівняння часу утримування і спектральних характеристик досліджуваних речовин з аналогічними характеристиками стандартів. Спектральні характеристики речовин і ступінь подібності їх зі стандартами визначали у відповідності з розробленим способом ідентифікації поліфенолів: Ходаков І. В. Спосіб ідентифікації поліфенолів в рослинних екстрактах за допомогою ВЕРХ. Визначення складу ізофлавонової сої // Методи та об'єкти хімічного аналізу. - 2013; Патент на корисну модель № 80597. Спосіб ідентифікації поліфенолів в рослинних екстрактах / Ходаков І. В., Левицький М. А., Макаренко О. А. - № U 2012 12473; заявл. 31.10.2012, публ. 10.06.2013. Бюл. № 11.

Результати досліджень. Перед аналізом свіжезібране листя висушували і подрібнювали. Екстракт з листя готували шляхом настоювання з розрахунку 1 г сухого рослинного матеріалу на 20 мл 60% ізопропанолу протягом 4 діб. Перед аналізом екстракти фільтрували. Для точної ідентифікації досліджуваних речовин до певних груп поліфенолів використовували наступні зовнішні стандарти:

- 1) хлорогенова і кавова кислоти - для ідентифікації фенольних кислот;
- 2) катехін - для ідентифікації катехинів і катехін-подібних речовин;
- 3) кверцетин, рутин і мірицетин - для ідентифікації флавонолів;
- 4) нарингенин, нарингін, гесперетин і гесперидин - для ідентифікації флаванонів;
- 5) лютеолін та апігенін - для ідентифікації флавононів.

Вміст речовин, віднесених до зазначених груп, визначали за стандартами, ступінь подібності з якими була найбільша, з урахуванням хімічної форми речовини (аглікон, глікозид). Речовини, ступінь подібності яких з якими-небудь стандартами був нижче 70%, відносили до групи неідентифікованих речовин, а їх вміст визначали за стандартами, ступінь подібності з якими був найбільшим. Вміст антоціанів визначали за стандартом ціанідину. Ідентифікацію глікозидів дельфинидина, ціанідину, петунідину, пеонідину і мальвідину проводили за часом утримання цих речовин на хроматограмі вина Каберне-Совіньйон за розробленим способом.

Ідентифікаційні характеристики перерахованих стандартів отримували при описаних вище умовах хроматографування. Калібровочні залежності «площа піку - вміст» мали чіткий лінійний вигляд з точністю не нижче $r^2 = 0,994$.

Важливою характеристикою виноградної продукції є вміст полімерних і мономерних форм фенольних речовин. Саме їх кількість значною мірою визначає подальше використання винограду як для виготовлення певного виду винопродукції, так і у якості джерела біологічно активних речовин. Нами були проведені дослідження на вміст загальних фенольних речовин у виноградному суслі, виноматеріалах, листях (зібраному у різні строки вегетаційного періоду: у червні, коли довжина світлового дня максимальна, та в жовтні після збору врожаю) та у винограді сортів: Ароматний, Сухолиманський білий, Рубін таїровський, Одеський чорний. Результати аналізу представлені у табл. 1.

Таблиця 1

Вміст загальних фенольних речовин в суслі, вині, листях, мг/кг

| Сорт | Сусло | Вино | Листя, зібрані у | |
|----------------------|-------|-------|------------------|--------|
| | | | червні | жовтні |
| Ароматний | 376 | 167,7 | 41878 | 26335 |
| Сухолиманський білий | 326 | 256,8 | 24607 | 24521 |
| Рубін таїровський | 590 | 895,3 | 27158 | 21708 |
| Одеський чорний | 1650 | 2290 | 25395 | 36948 |

Вміст фенольних речовин у листі у десятки та сотні разів перевищує їх вміст у суслі та вині, що співпадає з результатами досліджень минулих років. Вміст фенольних речовин у листі, яке зібране у різні періоди вегетації – у червні та жовтні, у сортів Ароматний і Рубін таїровський зменшується відповідно у 1,59; 1,25 рази, у сорту Сухолиманський білий - зменшення незначне, але у сорту Одеський чорний збільшення у 1,45 рази.

У табл. 2-5 представлені результати аналізу по накопиченню вмісту фенольних речовин клонів білих та червоних сортів винограду селекції ННЦ "ІВіВ ім. В. Є. Таїрова" .

Таблиця 2

Вміст фенольних речовин в суслі клонів білих сортів винограду, мг/дм³

| Клон | фенольні речовини | | | Клон | фенольні речовини | | |
|-------------------------|-------------------|----------|----------|---------------------------|-------------------|----------|----------|
| | полімери | мономери | загальні | | полімери | мономери | загальні |
| Іршаї Олівер 3524 | 31,2 | 284,6 | 315,8 | Аліготе 263 | 15 | 258 | 273 |
| Фетяська біла 425 | 165,4 | 310 | 475,4 | Аліготе 264 | 35,9 | 271,8 | 307,7 |
| Фетяська біла 1623 | 101,8 | 283,4 | 385,2 | Аліготе 651 | 18,4 | 255,6 | 274 |
| Шардоне VCR -10 | 54,4 | 326,1 | 416,4 | Трамінер SMA 916 | 49,7 | 217,5 | 267,2 |
| Шардоне DR -269 | 104,1 | 303,1 | 407,2 | Трамінер FR 46-106 | 35,9 | 240,6 | 276,5 |
| Шардоне 96 | 39,3 | 344,7 | 384 | Трамінер VCR -6 | 46,3 | 192 | 238,3 |
| Шардоне 130 | 26,6 | 396,7 | 423,3 | Піно блан VCR -1 | 28,9 | 306,5 | 335,4 |
| Шардоне 277 | 79,8 | 393,3 | 473,1 | Піно блан 54 | 97,1 | 233,7 | 330,8 |
| Шардоне 76 | 31,2 | 424,5 | 455,7 | Піно блан VCR -5 | 34,7 | 281,1 | 315,8 |
| Совіньон білий 242 | 99,5 | 350,5 | 450 | Піно гри 52 | 56,6 | 321,6 | 378,2 |
| Совіньон білий 297 | 81 | 411,8 | 492,8 | Піно гри VCR -5 | 53,3 | 319,2 | 374,5 |
| Мускат Жовтий WEN-1 | 34,6 | 439,6 | 474,2 | Піно гри FR 49-207 | 59 | 313,5 | 372,5 |
| Мускат Жовтий FR 94 | 19,7 | 490,4 | 510,1 | Рислінг рейнський 6846 | 48,5 | 305,4 | 353,9 |
| Мускат білий 154 | 63,6 | 434,9 | 498,5 | Рислінг рейнський 13101 | 31,2 | 374,8 | 406 |
| Мускат білий R-2 | 15 | 459,2 | 474,2 | Рислінг рейнський 2071 | 68,3 | 400,2 | 468,5 |
| Мускат білий VCR -3 | 52 | 356,3 | 408,3 | Рислінг рейнський VCR -3 | 83,4 | 301,9 | 385,5 |
| Совіньон білий ISV-FV-3 | 217,5 | 229 | 449,5 | Рислінг рейнський B-68 | 22 | 353,9 | 375,9 |
| Совіньон білий ISV-FV-5 | 10,4 | 259,1 | 269,5 | Сухолиманський білий 244 | 8,1 | 266 | 271,4 |
| Совіньон білий 108 | 71,7 | 179,3 | 251 | Сухолиманський білий 1632 | 92,6 | 288 | 380,6 |
| Совіньон зелений 4442 | 69,4 | 270,7 | 340,1 | Ркацителі 514 | 208,2 | 275,3 | 483,5 |
| Совіньон зелений 648 | 20,9 | 327,3 | 348,2 | Ркацителі 4132 | 67,1 | 229 | 296,1 |
| Аліготе 616 | 25,5 | 335,4 | 360,9 | Тельти курук 7131 | 194,3 | 371,3 | 565,6 |
| Аліготе 1012 | 5,7 | 262,6 | 268,3 | | | | |

Вміст загальних фенольних речовин у суслі клонів білих сортів винограду становить від 238,3 (Трамінер VCR-6) до 566,6 мг/дм³ (Тельти курук 7131); мономерних форм – від 179,3 (Совіньон білий 108) до 490,4 мг/дм³ (Мускат Жовтий FR 94), полімерних – від 5,7 (Аліготе 1012) до 217,5 мг/дм³ (Совіньон білий ISV-FV-3).

Вміст загальних фенольних речовин у виноматеріалі клонів білих сортів винограду становить від 161 (Мускат білий R-2) до 364 мг/дм³ (Ркацителі 4132); мономерних форм – від 133 (Шардоне 96) до 307 мг/дм³ (Ркацителі 4132), полімерних – від 0 (Іршаї Олівер 3425, Совіньон білий 242) до 108 мг/дм³ (Шардоне 277).

Білий виноматеріал з клонів білих сортів винограду містить у 1,46-1,55 рази менше, ніж виноградне сушло загальних фенольних речовин. Вміст мономерних форм менший у 1,35-1,6 рази, полімерних – менший до двох разів. Менший вміст фенольних речовин у виноматеріалі клонів білих сортів винограду, ніж у суслі, пояснюється технологією приготування білого виноматеріалу, коли контакту сусла з мезгою не відбувається, та окислювально-відновлювальними процесами, які відбуваються у процесі виноробства.

Дослідження сусла червоних сортів винограду виявило найменший вміст загальних фенольних сполук у клоні Каберне Фран VCR-10 – 251 мг/дм³, а найбільший - у клоні Піно нуар 1-84 – 565,6 мг/дм³. Що стосується верхньої границі діапазону, вона майже не відрізняється від цієї ж для білих клонів. Нижня границя також не на багато перевищує – 251 для червоних проти 238,3 мг/дм³ для білих. Середнє значення для білого та червоного винограду також майже не відрізняється – 379,17 проти 373,7 мг/дм³.

Таблиця 3

**Вміст фенольних речовин у виноматеріалі з клонів
білих сортів винограду, мг/дм³**

| Клон | фенольні речовини | | | Клон | фенольні речовини | | |
|-------------------------|-------------------|---------------|----------|---------------------------|-------------------|---------------|----------|
| | поліме- ри | моно- мери | загальні | | полі- мери | моно- мери | загальні |
| Іршаї Олівер 3524 | 0 | 261 | 261 | Аліготе 263 | 9 | 164 | 174 |
| Фетяска біла 425 | 32 | 271 | 303 | Аліготе 264 | 9 | 180 | 190 |
| Фетяска біла 1623 | 20 | 243 | 263 | Аліготе 651 | 2 | 208 | 211 |
| ШардонеVCR -10 | 3 | 266 | 270 | Трамінер SMA 916 | 17 | 167 | 184 |
| Шардоне DR -269 | 1 | 217 | 219 | Трамінер FR 46-106 | 7 | 168 | 175 |
| Шардоне 96 | 81 | 133 | 214 | Трамінер VCR -6 | 5 | 182 | 187 |
| Шардоне 130 | 8 | 219 | 227 | Піно блан VCR -1 | 5 | 216 | 221 |
| Шардоне 277 | 108 | 143 | 251 | Піно блан 54 | 5 | 189 | 193 |
| Шардоне 76 | 14 | 236 | 250 | Піно блан VCR -5 | 1 | 196 | 197 |
| Совіньон білий 242 | 0 | 272 | 272 | Піно гри 52 | 14 | 172 | 186 |
| Совіньон білий 297 | 20 | 294 | 314 | Піно гри VCR -5 | 32 | 201 | 234 |
| Мускат Жовтий WEN-1 | 6 | 220 | 226 | Піно гри FR 49-207 | 14 | 208 | 222 |
| Мускат Жовтий FR 94 | 2 | 200 | 202 | Рислінг рейнський 6846 | 1 | 191 | 192 |
| Мускат білий 154 | 27 | 179 | 206 | Рислінг рейнський 13101 | 2 | 267 | 270 |
| Мускат білий R-2 | 8 | 153 | 161 | Рислінг рейнський 2071 | 8 | 298 | 307 |
| Мускат білий VCR -3 | 5 | 214 | 219 | Рислінг рейнський VCR-3 | 1 | 252 | 253 |
| Совіньон білий ISV-FV-3 | 2 | 220 | 222 | Рислінг рейнський B-68 | 13 | 220 | 233 |
| Совіньон білий ISV-FV-5 | 15 | 227 | 242 | Сухолиманський білий 244 | 3 | 234 | 237 |
| Совіньон білий 108 | 2 | 161 | 163 | Сухолиманський білий 1632 | 4 | 272 | 277 |
| Совіньон зелений 4442 | 10 | 171 | 182 | Ркацителі 5145 | 17 | 189 | 206 |
| Совіньон зелений 648 | 2 | 169 | 171 | Ркацителі 4132 | 58 | 307 | 364 |
| Аліготе 616 | 32 | 271 | 303 | Тельти курук 7131 | 9 | 180 | 190 |
| Аліготе 1012 | 6 | 205 | 211 | | | | |

Таблиця 4

Вміст фенольних речовин в суслі клонів червоних сортів винограду, мг/дм³

| Клон | Фенольні речовини | | | Клон | Фенольні речовини | | |
|------------------|-------------------|---------------|----------|-------------------------|-------------------|---------------|----------|
| | поліме- ри | моно- мери | загальні | | поліме- ри | моно- мери | загальні |
| Піно нуар VCR -9 | 39,3 | 419,9 | 459,2 | Каберне Совіньон 2043 | 60,2 | 210,5 | 270,7 |
| Піно нуар 872 | 4,6 | 469,6 | 474,3 | Каберне Фран VCR-10 | 53,2 | 197,8 | 251,0 |
| Піно нуар 1-84 | 113,4 | 452,3 | 565,6 | Каберне Фран 326 | 42,8 | 275,3 | 318,1 |
| Піно нуар 777 | 152,7 | 326,2 | 478,9 | Каберне Совіньон 169 | 136,5 | 259,1 | 395,6 |
| Піно нуар 115 | 61,3 | 418,7 | 480,0 | Каберне Совіньон R-5 | 91,4 | 315,8 | 407,2 |
| Мерло VCR -1 | 78,6 | 376,5 | 355,1 | Каберне Совіньон 22103 | 47,5 | 282,2 | 329,7 |
| Мерло VCR -13 | 1,2 | 312,3 | 313,5 | Каберне Совіньон 441 | 35,9 | 231,3 | 267,2 |
| Мерло 347 | 18,5 | 281,1 | 299,6 | Каберне Совіньон 143141 | 53,2 | 260,3 | 313,5 |

Мономерних форм виявлено від 197,8 мг/дм³ у Каберне Фран VCR-10 до 469,6 мг/дм³ у Піно нуар 872. Полімерні форми – від 1,2 мг/дм³ у Мерло VCR -13 до 152,7 мг/дм³ у Піно нуар 777.

**Вміст фенольних речовин у виноматеріалі клонів
червоних сортів винограду, мг/дм³**

| Клон | фенольні речовини | | | Клон | фенольні речовини | | |
|------------------|-------------------|---------------|----------|-------------------------|-------------------|---------------|----------|
| | поліме- ри | моно- мери | загальні | | поліме- -ри | моно- мери | загальні |
| Піно нуар VCR -9 | 272 | 508 | 780 | Каберне Совіньон 2043 | 214 | 559 | 773 |
| Піно нуар 872 | 183 | 469 | 652 | Каберне Фран VCR-10 | 89 | 496 | 585 |
| Піно нуар 1-84 | 226 | 560 | 786 | Каберне Фран 326 | 120 | 428 | 548 |
| Піно нуар 777 | 163 | 545 | 708 | Каберне Совіньон 169 | 143 | 519 | 662 |
| Піно нуар 115 | 154 | 547 | 701 | Каберне Совіньон R-5 | 230 | 583 | 813 |
| Мерло VCR -1 | 277 | 574 | 851 | Каберне Совіньон 22103 | 34 | 595 | 628 |
| Мерло VCR -13 | 190 | 495 | 685 | Каберне Совіньон 441 | 116 | 664 | 780 |
| Мерло 347 | 207 | 500 | 707 | Каберне Совіньон 143141 | 95 | 641 | 736 |

Збільшення концентрації полімерних та мономерних флавоноїдів у червоному виноматеріалі пояснюється контактом суслу з мезгою в процесі його виробництва та міграцією фенольних сполук з м'язги. Вміст загальних фенольних речовин виявлено у діапазоні від 548 мг/дм³ у Каберне Фран 326 до 851 мг/дм³ у Мерло VCR-1. Мономерних форм виявлено від 428 мг/дм³ у Каберне Фран 326 до 664 у Каберне Совіньон 441; полімерних – від 34 мг/дм³ у Каберне Совіньон 22103 до 277 мг/дм³ у Мерло VCR -1.

У виноматеріалі вміст загальних фенольних сполук збільшується у порівнянні із суслom у 2,18 -1,51 рази, мономерних – у 2,16 -1,41 рази, полімерних – у 28,3 -1,81 рази.

Висновки

1. Метою даної роботи була оцінка вмісту поліфенольних компонентів (мономери, полімери та загальні поліфеноли) в суслі, виноматеріалі і листках сортів і форм селекції ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова». Серед червоних сортів і форм найвищим вмістом поліфенолів в суслі і виноматеріалі характеризуються сорти Одеський чорний – 2290 мг/дм³ та клон Мерло VCR-1 – 851,1 мг/дм³, серед білих — сорти Сухолиманський білий – 256,8 мг/дм³ та клон Тельти курук 7131 – 565,6 мг/дм³.
2. Листя технічних сортів винограду відрізняються за вмістом поліфенолів та перевищують відповідні показники суслу, виноматеріалів у десятки та сотні разів. Загальний вміст поліфенолів в листі (висушеному та подрібненому) становить 23,01-62,69 г/кг, причому в порядку убавання сорти розташовуються в наступний ряд: Ароматний (62,69 г/кг) > Рубін таїровський (42,09) > Сухолиманський білий (38,04 г/кг) > Одеський чорний (37,23 г/кг). Серед поліфенольних речовин, обумовлених в листі винограду, переважають флавоноли (61-83%), на другому місці виявляються фенольні кислоти (8-17%), за винятком Одеського чорного, у складі листя якого на другому місці знаходяться катехін-подібні поліфеноли (16,9%). Таким чином, проведені нами дослідження показали, що листя винограду є багатим джерелом поліфенольних сполук, головним чином біофлавоноїдів, представлених кверцетин-подібними речовинами, які мають властивості вітаміну Р (ангіопротектори). З досліджених сортів найбільший інтерес представляє Одеський чорний, осіннє листя якого містить поліфенолів значно більше, ніж листя інших сортів винограду. Можливо, що листя саме цього сорту можуть стати головним джерелом Р-вітамінних речовин, необхідних для харчової промисловості і медицини.

Використані джерела

1. Langcake P. The production of resveratrol by *Vitis vinifera* and other members of the Vitaceae as a response to infection / P. Langcake, R.J. Pryce // *Physiological Plant Pathology*. – 1976. – 9. – P. 77-86.

2. Pool R. resveratrol and viniferins, their application to screening for disease resistance in grape breeding programs / R. Pool, L.L. Greasy, A/S. Frackelton // *Vitis*. – 1981. – 20. – P. 136 – 145.
3. Oshima Y. Ampelopsins D, E, H and cis-ampelopsin E ologostilbenes from *Ampelopsis brevipedunculata* var. *Hancei* roots / Y. Oshima, Y. Ueno // *Phytochemistry* . – 1993. – 33. – P. 179-182.
4. Ito J. Absolute configuration of some oligostilbenes from *Vitis coignetiae* and *Vitis vinifera* Kyohou / J. Ito, K. Gobaru, R. Shimamura, M. Niwa // *Tetrahedron*. – 1998. – 54. – 6651 – 6660.
5. Bavaresco L. Physiology and Molecular Biology of Grapevine Stilbenes: an update / L. Bavaresco, C. Fregoni, D.M. Van Zeller, M.I. Basto, S. Vezzulli // In Roubelakis-Angelakis, K., *Grapevine Molecular Physiology and Biotechnology*. - Springer, Dordrecht. - 2009.- P. 341- 364.
6. Amalfitano C. Phenols and stilbene polyphenols in the wood of esca-diseased grapevines / C. Amalfitano, A. Evidente, G. Surico, S.Tegli, E.Bertelli, L. Mugna // *Phytopathol. Mediterr.* – 2000. – 39. – P. 178-183.

Власов В. В., Левицкий А. П., Мулюкина Н. А., Ковалева И. А., Тарасова В. В.

**Оценка полифенольного комплекса сортов винограда селекции
ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова»**

Проанализированы фенольные вещества в сусле и виноматериале 9 красных и 14 белых технических сортов селекции ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова». Выделена группа сортов с высокими показателями содержания полимеров, мономеров и общих фенольных веществ).

Ключевые слова: виноград, сусло, виноматериалы, фенольные вещества.

V. V. Vlasov, A. P. Levitsky, N. A. Muljukina, I. A. Kovaleva, V. V. Tarasova

Evaluation of polyphenolic complex from grape varieties selected by NSC "Tairov Institute of Viticulture and Winemaking"

Phenolic substances in the must and wine of 9 red and 14 white wine varieties selected by NSC "Tairov Institute of Viticulture and Wine-Making" have been analysed. A group of varieties with high content of polymers, monomers and total phenolic compounds has been allocated.

Keywords: grape, must, wine materials, phenolic substances.

УДК 634.8:631.175:663.21

В. В. Власов, д-р с.-г. наук, член-кор. НААН України,
А. В. Штирбу, канд. біол. наук,
Ю. Ю. Булаєва, канд. с.-г. наук

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

**СУЧАСНИЙ СТАН І ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ ВІНОГРАДАРСТВА
УКРАЇНИ**

У статті представлено аналіз основних показників галузі виноградарства України (кількості вирощених саджанців, динаміки площ виноградників, середньої врожайності, валового збору, імпорту столового винограду, а також переробки винограду та виробництва виноматеріалів). Виявлено основні проблемні питання та запропоновано шляхи їх вирішення та підвищення ефективності галузі виноградарства.

Ключові слова: галузь виноградарства, виноградні саджанці, площа виноградників, врожайність, валовий збір, виноматеріали.

Галузь виноградарства в економіці Одеської, Миколаївської, Херсонської та Закарпатської областей України відіграє значну роль, забезпечуючи надходження в обласні бюджети, а також тисячі робочих місць для населення і продукти харчування. Найбільш високого рівня розвитку галузі виноградарства було досягнуто на початку 70-х років минулого століття, коли площа виноградників в господарствах з товарним виробництвом складала близько 246 тис. га, середня врожайність винограду – близько 5 т/га, а валовий збір – 830 тис. тон. Активний розвиток галузі здійснювався завдяки реконструкції насаджень і асортименту шляхом заміни гібридів прямих виробників, вдосконалення технологій виробництва, а також створення вітчизняної розсадницької бази. Після цього періоду досить успішного розвитку наступив період виробничого спаду. Причин для цього було дуже багато. Спочатку він був викликаний боротьбою з алкоголізмом, а пізніше поглибився під впливом негативних явищ періоду переходу до ринкової економіки. За останні 30 років площі виноградників скоротились приблизно в три рази, а їх продуктивність – на одну третину.

Галузь виноградарства пов'язує в комплекс три основні технологічні ланки (рис. 1):

- 1) «розсадництво»;
- 2) «виноградні насадження»;
- 3) «зберігання і переробка».



Рис. 1. Схема комплексу технологічних ланок галузі виноградарства

Українське виноградне розсадництво в промислових масштабах практично не функціонує. На сьогодні в Україні збереглося до 10 суб'єктів господарювання, які займаються вирощуванням садивного матеріалу винограду. Станом на 2015 рік в суб'єктах господарювання, що займаються виробництвом садивного матеріалу багаторічних культур, вирощено саджанців столових сортів у кількості 202,7 тис. шт., 30 найменувань; технічних – 630,0 тис. шт., 19 найменувань; універсальних – 0,2 тис. шт., 2 найменувань [1]. Виробнича потужність цих господарств дозволяє забезпечити потреби лише дрібних товаровиробників.

За останні 5 років спостерігається стійка тенденція зменшення площ виноградників України (з 87,0 тис. га до 45,4 тис. га). Станом на 2015 рік 71% виноградних насаджень перебуває на балансі сільськогосподарських підприємств, в тому числі 8% – у фермерських господарствах, і 29% – в господарствах населення. Скорочення площ виноградників відбувається в основному в великих сільськогосподарських підприємствах. В фермерських господарствах і господарствах населення площа виноградників зберігається на одному рівні (рис. 2).

Якщо врахувати, що термін створення виноградників складає 5 років, а період їх амортизації 25 років, то для збереження площ насаджень на одному рівні в структурі виноградних насаджень слід підтримувати співвідношення: 80% площ насаджень плодоносного віку і 20% – молодого віку. В Україні з 2010 року це співвідношення складає приблизно 90% до 10%. При збереженні цієї тенденції площі виноградників до 2025-2030 рр.

зменшаться на 40-50%. Для підтримки площ виноградників на рівні показників 2015 р., що складає 45,4 тис. га, необхідно щорічно закладати 1,8 тис. га.

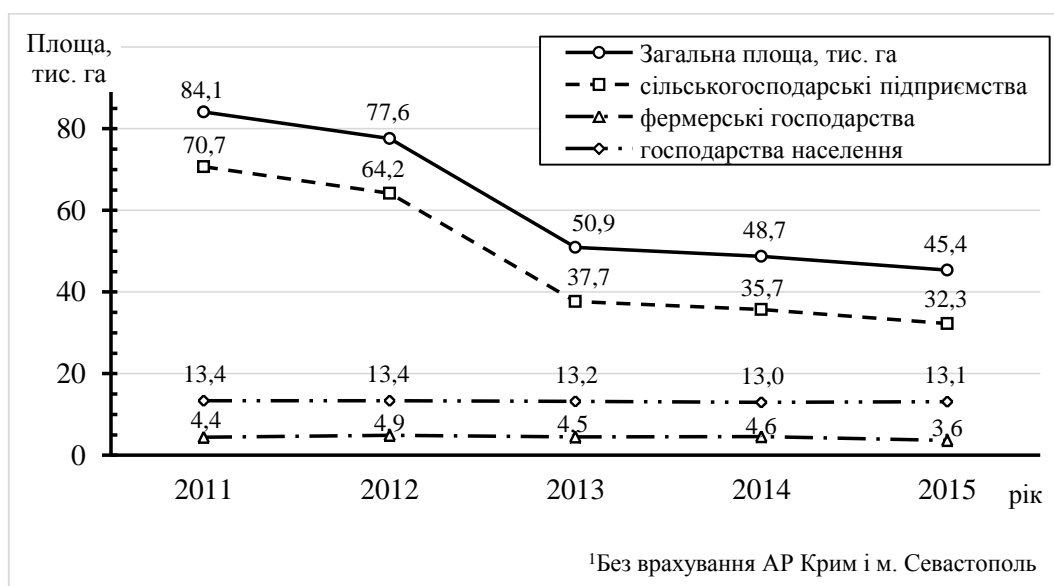


Рис. 2. Динаміка площ виноградних насаджень в Україні (за даними Державної служби статистики України [5])

В структурі виноградних насаджень України близько 90% площ закладено технічними сортами, 10% - столовими. Культура вирощування столового винограду, в порівнянні з технічним виноградом, відрізняється більш високою рентабельністю і дозволяє здійснювати відвантаження продукції з поля, за умови науково-обґрунтованого конвеєра, протягом 3-4 місяців.

Динаміка вирощування столових сортів винограду характеризується негативною тенденцією в основному через відсутність звітності АР Крим. Пропозиція власновирощеного столового винограду не перевищує попит, що призвело до збільшення долі продукції іноземного походження на вітчизняному ринку практично до 50% (рис. 3). Незважаючи на високий імпорт, забезпечення населення України столовим виноградом досягає рівня 1-2 кг, в той час як фізіологічна норма споживання складає 8-10 кг (за даними Міжнародної організації охорони здоров'я).

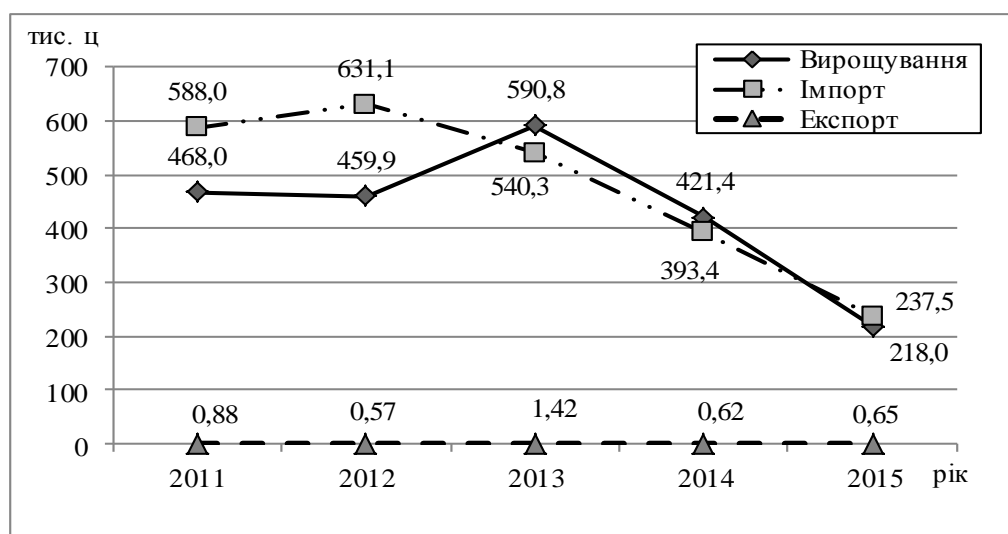


Рис. 3. Динаміка вирощування, імпорту та експорту валової продукції столового винограду в Україні (за даними Державної служби статистики України [3] і Державної фіскальної служби [4])

Високий попит на столовий виноград на внутрішньому ринку відкриває великі перспективи його розвитку в Україні. Столовий виноград як продукт може бути реалізований в період збору врожаю (липень-жовтень) чи направлений на зберігання з метою його реалізації в зимово-весняний період.

На відміну від столового винограду технічний виноград підлягає переробці на виноматеріали та інші види продукції. В структурі валового збору винограду технічних сортів близько 53% припадає на сільськогосподарські підприємства, 47% – на господарства населення. Практично весь вирощений у сільськогосподарських підприємствах виноград переробляється на виноматеріали. Однак процес реалізації і переробки валової продукції технічного винограду, вирощеного в господарствах населення, залишається невивченим (табл. 1).

Таблиця 1

Вирощування винограду технічних сортів, його переробка та виробництво виноматеріалів в Україні в 2015 році (за даними Державної служби статистики України [5]).

| № | Показники | Одиниці виміру | Значення |
|---|---|----------------|----------|
| 1 | Валовий збір винограду технічних сортів | тис. ц | 3 644,7 |
| | в т.ч.: сільськогосподарських підприємств | тис. ц | 1 935,4 |
| | господарства населення | тис. ц | 1 709,3 |
| 2 | Переробка винограду | тис. ц | 1 940,3 |
| | в т.ч.: власновирощеного | тис. ц | 361,6 |
| | закупленого | тис. ц | 1 578,7 |
| 6 | Виробництво виноматеріалів | тис. дал | 14 103,6 |
| | в т.ч.: шампанські та ігристі | тис. дал | 4 407,2 |
| | коньячні | тис. дал | 3 277,5 |
| | столові | тис. дал | 4 889,1 |
| | кріплені | тис. дал | 1 282,9 |
| | інші | тис. дал | 246,9 |

За ланкою комплексу галузі «виноградні насадження» слід відмітити, що негативна динаміка закладки площ виноградних насаджень в останні роки, як правило, відбувається за рахунок сільськогосподарських підприємств, в яких відсутня технологічна ланка з переробки винограду. Опираючись на досвід європейських виноградарських країн і асоційованих з Європейським союзом країн СНД, необхідно відновити практику фінансування закладання нових насаджень в Україні, як інструменту підвищення конкурентоспроможності галузі, а також з метою збільшення площ виноградників і обсягів продукції виноградарства. При створенні виноградних насаджень за рахунок державного фінансування слід враховувати особливості винограду як еколого-пластичної культури і внести в техніку розробки робочих проектів створення виноградних насаджень розділ ампелоекологічних вишукувань, що дозволить знизити ймовірність негативного впливу абіотичних факторів на рослину і підвищити амортизаційні строки виноградників до нормативних значень.

Закладка виноградних насаджень столових сортів є соціально та економічно обґрунтованою. При створенні виноградників столових сортів особливу увагу слід приділити показникам клімату місцевості та морозо- і зимостійкості сортів. В конвеєр необхідно включити сорти нової селекції, які більш адаптовані до місцевих умов культивування і можуть витримувати морози до -24 °С і нижче без серйозних пошкоджень.

За третьою ланкою комплексу галузі «зберігання і переробка» слід відмітити, що обсяги продукції столового винограду, що вирощуються в Україні, не дають можливості закладати на зберігання великі партії; як правило, столовий виноград споживається у

свіжому вигляді в період досягання ягід. Відсутність практики зберігання винограду сприяє зростанню імпорту продукції в зимово-весняний період.

Матеріально-технічна база первинного і вторинного виноробства сильно застаріла, а її оновлення здійснюється лише в деяких великих господарствах. Проблеми сучасного розвитку ланки з переробки пов'язані в основному з правовими аспектами діяльності. Так, Законом України «Про державне регулювання виробництва і обігу спирту етилового, коньячного і плодового, алкогольних напоїв та тютюнових виробів» у 2008 році прийнята фіксована ліцензія на оптову торгівлю виноградним вином, незалежно від обсягів виробництва продукції.

Встановлена на сьогоднішній день вартість ліцензії на оптову торгівлю алкогольними напоями в розмірі 500 000 грн. призводить до нерівних умов конкуренції між торговими марками і сприяє монополізації ринку виноградного вина виробниками з великими об'ємами виробництва. Як результат, в торгівельній мережі відсутня продукція невеликих за розмірами, самостійних і унікальних підприємств, які виробляють якісні вина, але не можуть оплатити встановлену суму збору.

Таким чином, представлені у статті основні тенденції розвитку галузі виноградарства дозволяють виявити проблемні питання, пов'язані зі скороченням об'ємів вирощування садивного матеріалу, зменшенням площ виноградних насаджень, недостатніми об'ємами вирощування столового винограду і відсутністю виробничих потужностей для переробки винограду, потребою реформи ліцензування в галузі. Рішення цих проблем можливо забезпечити лише за підтримки державою центральної ланки виноградарсько-виноробного комплексу – створення виноградних насаджень як об'єкту капітального будівництва. Лише фінансування на взаємовигідних умовах проєктів створення виноградників дозволить розвивати як розсадництво, так і переробку винограду.

Використані джерела

1. Перелік садивного матеріалу плодкових, ягідних, горіхоплідних, малопоширених культур, винограду та хмелю, вирощеного в Україні в 2015 році. [Електронний ресурс] // Державна інспекція сільського господарства України // Режим доступу: <http://www.disgu.gov.ua/>.
2. Рослиництво України [Текст] // Статистичний збірник за 2015 рік – К.: Державна служба статистики України, 2016. – 180 с.
3. Збір урожаю сільськогосподарських культур, плодів, ягід та винограду в регіонах України за 2015 рік [Текст] // Статистичний бюлетень // К.: Державна служба статистики України, 2016. – 104 с.
4. Митна статистика [Електронний ресурс] / Державна фіскальна служба України. Режим доступу: <http://sfs.gov.ua/>.
5. Переробка винограду та виробництво виноматеріалів у 2015 році [Електронний ресурс] / Експрес-випуск // Державна служба статистики України. 15.01.2016 №13/0/06.2вн-16. Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.

Власов В. В., Штирбу А. В., Булаева Ю. Ю.

Современное состояние и тенденции развития отрасли виноградарства Украины

В статье представлен анализ основных показателей отрасли виноградарства Украины (количества выращенных саженцев, динамики площадей виноградников, средней урожайности, валового производства, импорта столового винограда, а также переработки винограда и производства виноматериалов). Выявлены основные проблемные вопросы и предложены пути их решения и повышения эффективности отрасли виноградарства.

Ключевые слова: отрасль виноградарства, виноградные саженцы, площадь виноградников, урожайность, валовой сбор, виноматериалы.

Current state and development trend of the Ukrainian viticulture industry

In this paper main indicators of Ukrainian viticulture industry were carried out. There were analyzed indicators of seedlings volume, the dynamics of vineyard area, the average and total yield, import of table grapes, wine production. The basic problem issues and ways of its solutions and increase the efficiency of viticulture industry was considered.

Keywords: industry viticulture, grape seedlings, vineyard area, yield, wine materials.

УДК 684.836.36

*Герус Л. В., канд. с.-г. наук,
Ковальова І. А. канд. с.-г. наук,
Національний науковий центр
«Інститут виноградарства та виноробства ім. В.Є. Таїрова»,
Україна*

ОЦІНКА ТА СТВОРЕННЯ НОВОГО ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ СЕЛЕКЦІЇ НА ПОСУХОСТІЙКІСТЬ

В статті проведено оцінку рівня прояву посухостійкості автохтонних сортів та форм винограду у селекційному та гібридному розсадниках за походженням та вмістом міцно зв'язаної води у листках.

Ключові слова: виноград, генетична обумовленість, посухостійкість, колоїдна вода, сорти-донори.

Вступ. Виноград, як і будь-який живий організм, реагує на погодно-кліматичні умови навколишнього середовища. Можливості його вирощування обмежені рамками генетично обумовлених показників стійкості до абіотичних факторів, і піддаються впливу мінливого по роках температурного режиму і кількості опадів, що виходять за оптимум для сорту. Посухостійкість рослин визначається здатністю переносити зневоднення, обумовлене певною спрямованістю біохімічних процесів, зокрема вмістом зв'язаної форми води в тканинах рослини.

Виноград добре пристосований до посушливого клімату. Цьому сприяє розгалужена та довга (до 7 метрів) коренева система та ряд фізіологічних механізмів регулювання впливу посухи, таких, як ефективний продиховий контроль транспірації та емболія (закупорка) ксилеми (Lovisolo та ін., 2002) [1]. Для повноцінного і продуктивного вирощування йому необхідна достатня кількість опадів. За даними А. С. Мержаніана (1951) [2] мінімальна кількість вологи, що необхідна для вирощування винограду - 300 мм, найсприятливішим є 600-800 мм на рік. Для нормального зростання незрощуваних виноградних рослин мінімальна річна кількість опадів має становити 400-500 мм. При тривалій нестачі вологи падає інтенсивність ростових процесів і знижується врожайність кущів. Подальший вплив посухи призводить до втрати тургору листків і повного їх висихання, а також зав'ялюванню грон. Крім того, чутливість сорту винограду до посушливих умов на початку літа погано позначається на закладці врожаю майбутнього року. Дефіцит води може стати обмежуючим фактором у отриманні високоякісної

продукції технічних сортів.

Особливо чутлива рослина до посухи у період між цвітінням та досяганням ягід, коли нестача вологи може призвести до значного зменшення розміру ягід, а у гіршому випадку до висихання зав'язі.

Велике значення для щепленої культури винограду набуває витривалість до ґрунтової посухи підщепних сортів, що слугують кореневою системою щепленої рослини (Малтабар, 2005) [3]. Створення пластичних сортів, що проявляють стабільність показників адаптивності та технологічності є актуальним питанням в сучасних кліматичних умовах.

Зона північного Причорномор'я є ризикованою для вирощування винограду і однією з причин є недостатнє забезпечення опадами (близько 400 мм). Тому для забезпечення споживачів місцевою продукцією виноградарства необхідне поповнення сортименту генотипами з комплексом адаптаційних властивостей і показників, в тому числі і посухостійкістю. Одним з ефективних інструментів у створенні сортів з комплексом бажаних показників є міжвидові схрещування, що поєднують сорти стійкі і високоякісні. Таким чином генетично обумовлюється рівень спротиву сорту до хвороб на фоні досить високої стабільної врожайності та якості продукції.

Метою роботи був аналіз рівня прояву посухостійкості сортів та форм, що проходять випробування у гібридному та селекційному фондах; виділення посухостійких за вмістом міцно зв'язаної води в листках, як непрямим показником витривалості проти посухи.

Результати роботи. Майже 70 років на основі кращих інтродукованих, а згодом і використовуючи сорти власної селекції, в інституті Таїрова створювався генофонд винограду України. Результатами селекційних програм «Стійкість» та «Стійкість плюс Якість» стали 130 сортів різного генетичного та географічного походження. Вони різняться за фенологічними, увологічними та імунологічними показниками. Для створення сортів з комплексною адаптивністю, в тому числі й до нестачі вологи, широко використовували посухостійкі сорти Карабурну, Німранг, Чауш та інші посухостійкі сорти східної групи.

У схрещуваннях останніх десяти років використовувались сорти Зариф, Паліері, Гузаль Кара та інші, що також генетично витривалі до нестачі вологи.

Багаторічний практичний досвід виноградарів-ампелографів та селекціонерів (Докучаєвої, Комарової та ін.) [4] доводить, що найбільш засухостійкими серед усього розмаїття сортів виду *Vitis* являються сорти східної групи, які формувалися в Середній Азії, Закавказзі та країнах Близького Сходу. Рослини короткого дня і довгого вегетаційного періоду, посухостійкі, але недостатньо морозостійкі, значної сили росту. Це в основному високоякісні столові, а також технічні і кишмишні сорти. З технічних сортів винограду цієї еколого-географічної групи найбільш відомі Баян ширей, Хіндогни, Тербаш, Воскеат, Кульджінський, Мускат білий та ін. Зі столових - Тайфі рожевий, Німранг, Хусайне білий, Шабаш, Карабурну, Кишмиш білий, Кишмиш чорний, Паркент, Ред Глоуб, Халілі, Різамат, Сенсо, Чауш та ін.

Саме столові сорти східної групи становлять найбільший інтерес як донори комплексу цінних ознак для селекції столових сортів - смакових якостей, крупноплідності, крупноягідності, нарядності грона, зокрема гіллястої його будови. Їх невисокі зимостійкість і стійкість до хвороб компенсуються високою якістю продукції і підвищеною посухостійкістю. В табл. 1 представлені столові сорти селекції ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», що походять від сортів східної посухостійкої групи.

Деякі з вищеназваних сортів стали донорами комплексу цінних ознак у подальшому селекційному процесі. Так, широко використовувались сорти Кобзар, Оригінал, Загадка, Флора та ін. Серед перспективних гібридів нового покоління, що на сьогодні проходять випробування у селекційному розсаднику, є отримані в результаті міжвидових схрещувань з участю даних сортів. Вони проявляють високий ступінь посухостійкості.

Походження та розрахункова генетична формула столових сортів та форм селекції інституту Таїрова

| Сорт | Походження | Розрахункова генетична формула | | | | | |
|-------------------------|--|--------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|------|
| | | <i>Vitis vinifera</i> | <i>Vitis rupestris</i> | <i>Vitis berlandieri</i> | <i>Vitis labruska</i> | <i>Vitis amurensis</i> | інші |
| Восток | Німранг х Матяш Янош | 100 | | | | | |
| Зоряка (Український 85) | Дамаська роза х (Жемчуг Саба + Іршаї Олівер) | 100 | | | | | |
| Кобзар | Катта Курган х (СВ 20365 + Декоративний) | 88,0 | 3,0 | | | 6,3 | 2,4 |
| Леся | Німранг х Жемчуг Саба | 100 | | | | | |
| Мускат жемчужний | Дамаська роза х Жемчуг Саба | 100 | | | | | |
| Оригінал | Дамаська роза х СВ 20365 | 88,5 | 6,8 | | | | 4,7 |
| Оригінал білий | Чауш х СВ 20365 | 88,5 | 6,8 | | | | 4,7 |
| Приморський | Альфонс Лавалле х Італія | 100 | | | | | |
| Флора | СВ 20473 х Мускат гамбурзький + Хусайне) х Королева таїровська | 92,0 | | 2,3 | | | 5,7 |
| Загадка | Геркулес х СВ 20365 | 88,5 | 6,8 | | | | 4,7 |
| Заграва | Кобзар х Оригінал | 88,5 | 5,0 | | | 3,1 | 3,4 |
| Кардишах | Кардинал х Шасла | 87,5 | | | | 12,5 | |
| Подарунок селекціонера | Витязь х Кобзар | 75,3 | | | | 22 | 2,7 |
| Комета | Таїр х Буревісник | 76,0 | 6,8 | 1,6 | 7,0 | 6,3 | 2,4 |
| Одісей | Загадка х Восторг | 75,5 | 3 | | | 18,8 | 2,7 |
| Янтар таїровський | Загадка х Восторг | 75,5 | 3 | | | 18,8 | 2,7 |

У сортів Загадка, Оригінал, Оригінал білий, Комета достатньо високий рівень витривалості до посухи, обумовлений складним генетичним походженням – у їх розрахунковій генетичній формулі міститься від 6,8 до 13,8% посухостійких видів *Vitis rupestris* та *Vitis labruska*, як і у технічних сортів та форм Ароматний, Загрей, Мускат одеський, Іллічівський ранній, Овідіопольський та Ярило (табл. 2). Вони вже залучені до гібридних схрещувань для отримання генотипів з генетично обумовленою комплексною адаптивністю.

Для визначення рівня витривалості до нестачі вологозабезпечення в посушливих умовах Одеської області було проведено дослідження вмісту зв'язаної води, як непрямого показника посухостійкості (методика Сергеева і Сергеевої (1961) [5]. З рис. 1 видно, що столові форми Ланжерон, Заграва, Кардишах, Подарунок селекціонера мали більший вміст вільної води, тобто вони легше переносять короткочасну посуху, тоді як форми Пам'яті Таїрова, Янтар таїровський, сорти Флора та Одісей мають значні запаси міцно зв'язаної або колоїдної води.

Походження та розрахункова генетична формула технічних сортів та форм селекції інституту Таїрова

| Сорт | Походження | Розрахункова генетична формула | | | | | |
|---------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|------|
| | | <i>Vitis vinifera</i> | <i>Vitis rupestris</i> | <i>Vitis berlandieri</i> | <i>Vitis labruska</i> | <i>Vitis amurensis</i> | інші |
| Ароматний | Вертиш Чилага x Ромулус | 76 | 6,8 | | 13,2 | | 4 |
| Загрей | Аліготе Овідіопольський x | 75 | 12,5 | | | 12,5 | |
| Іллічівський ранній | Северний x Одеський стійкий | 50 | 25 | | | 25 | |
| Мускат одеський | Мускат синій ранній x Пьеррель | 76 | 7 | | | 12,5 | 4,5 |
| Овідіопольський | Северний x Одеський стійкий | 50 | 25 | | | 25 | |
| Роднічок | СВ 12-375 x Іллічівський | 77 | 13,6 | 3,2 | | | 6,2 |
| Рубін таїровський | Одеський стійкий x СВ 23-657 | 63,5 | 31,8 | | | | 4,7 |
| Ярило | Гечеї Заматош x Роднічок | 88,5 | 6,8 | | | | 4,7 |

В табл. 3 представлені новітні перспективні генотипи селекції інституту Таїрова, створені на основі кращих інтродукованих та алохтонних сортів за останнє десятиліття. Аналіз їх розрахункової генетичної формули показує перспективність у рівні прояву показників адаптивності, в тому числі й посухостійкості. Підтвердження чи спростування даної гіпотези можливо у ході багаторічних комплексних досліджень даних генотипів, в тому числі й рівня прояву їх стійкості проти посухи.

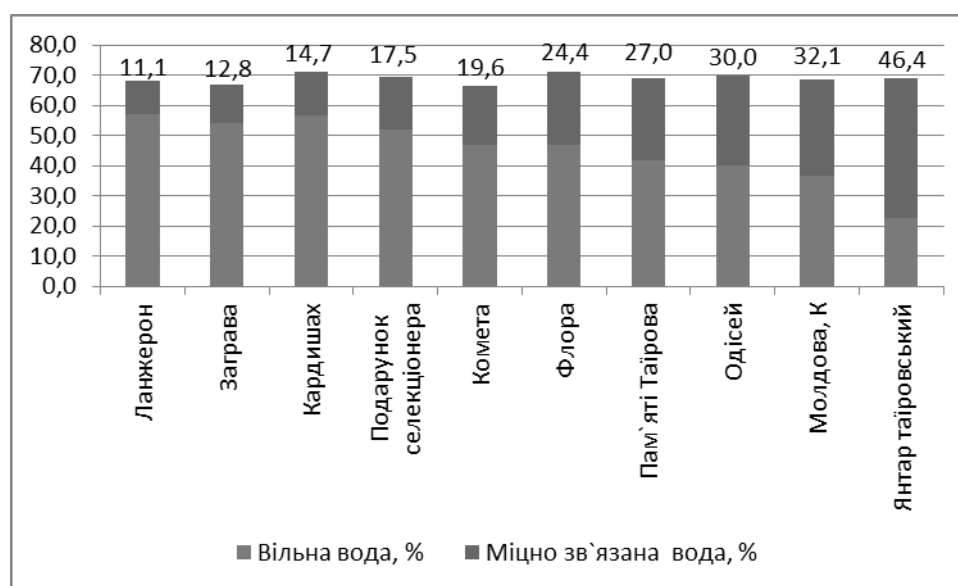


Рис. 1 Вміст вільної та зв'язаної фракції води в листках перспективних столових форм та сортів, 2009 р.

Походження та розрахункова генетична формула перспективних гібридів 5-6 покоління селекції ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова»

| Гібридні комбінації | <i>Vitis vinifera</i> | <i>Vitis rupestris</i> | <i>Vitis berlandieri</i> | <i>Vitis labruska</i> | <i>Vitis amurensis</i> | інші |
|---|-----------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|------------------------|------|
| Біанка х Іллічівський ранній | 63,5 | 19,3 | 1,6 | 0,0 | 12,5 | 3,1 |
| Мускат одеський х Іллічівський ранній | 63,0 | 16,0 | 0,0 | 0,0 | 18,7 | 2,3 |
| Мускат одеський х Біанка | 76,5 | 10,3 | 1,6 | 0,0 | 6,2 | 5,4 |
| Ритон х Ароматний | 76,6 | 10,2 | 1,6 | 6,6 | 0,0 | 5,0 |
| Августин х Комета | 76,8 | 10,2 | 0,0 | 3,5 | 3,0 | 6,5 |
| Загадка х Августин | 83,0 | 10,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,8 |
| Августин х Оригінал | 83,0 | 10,2 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,8 |
| Ритон х Ароматний | 76,6 | 10,2 | 1,6 | 6,6 | 0,0 | 5,0 |
| Загрей х Віоріка | 71,5 | 10,2 | 7,8 | 0,0 | 6,2 | 4,3 |
| Загадка х Августин | 83,0 | 10,1 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 6,9 |
| Августин х Кобзар | 82,8 | 8,5 | 0,0 | 0,0 | 3,1 | 5,6 |
| Шкода х Каберне Совіньйон | 90,9 | 8,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 1,1 |
| Опаловий х Бурмунк | 65,9 | 8,0 | 0,0 | 25,0 | 0,0 | 1,1 |
| Кардишах х Августин | 82,5 | 6,8 | 0,0 | 0,0 | 6,2 | 4,5 |
| Августин х Кардишах | 82,5 | 6,8 | 0,0 | 0,0 | 6,2 | 4,5 |
| Августин х Мускат таїровський | 88,0 | 6,8 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 5,2 |
| Біанка х Іршаї Олівер | 88,5 | 6,8 | 1,6 | 0,0 | 0,0 | 3,1 |
| Ритон х Мечта | 88,6 | 6,8 | 1,6 | 0,0 | 0,0 | 3,0 |
| Загрей х Іршаї Олівер | 87,5 | 6,2 | 0,0 | 0,0 | 6,3 | 0,0 |
| Загрей х Гечеї Заматош | 87,5 | 6,2 | 0,0 | 0,0 | 6,3 | 0,0 |
| Загрей х Ноблінг | 87,5 | 6,2 | 0,0 | 0,0 | 6,3 | 0,0 |
| Загрей х Гечеї заматош | 87,5 | 6,2 | 0,0 | 0,0 | 6,3 | |
| Аркадія х Кобзар | 88,3 | 5,1 | 0,0 | 0,0 | 3,1 | 3,5 |
| Етюд х Плевен | 88,0 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 6,2 | 2,4 |
| Загадка х Плевен | 94,2 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,4 |
| Кардишах х Аркадія | 88,0 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 6,2 | 2,4 |
| Загадка х Мускат жемчужний | 94,3 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,3 |
| Таїр х Восторг | 75,5 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 18,8 | 2,3 |
| Оригінал х Кардишах | 88,0 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 6,2 | 2,4 |
| Огоньок таїровський х Кардишах | 81,8 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 12,5 | 2,4 |
| Загадка х Восторг | 75,5 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 18,8 | 2,4 |
| Загадка х Плевен | 94,3 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 2,3 |
| Кардишах х Аркадія | 88,0 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 6,2 | 2,4 |
| Огоньок таїровський х Кардишах | 81,8 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 12,5 | 2,3 |
| Огоньок таїровський х Мускат жемчужний + Мускат таїровський | 88,0 | 3,4 | 0,0 | 0,0 | 6,2 | 2,4 |
| Загадка х Восторг | 75,5 | 3 | | | 18,8 | 2,7 |
| Флора х Восторг | 77,3 | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 18,8 | 2,8 |
| Флора х Кардишах | 89,8 | 0,0 | 1,1 | 0,0 | 6,2 | 2,9 |
| Талісман х Кардишах | 77,3 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 15,7 | 7,0 |

Вони можуть без значної шкоди витримувати досить тривалу відсутність вологи. Обумовлений високий рівень посухостійкості походженням від стійких сортів східної групи, що віддалені на 2-3 покоління.

Серед групи технічних сортів та форм (рис. 2) за вмістом зв'язаної води у листках виділяються інтродуковані складні гібриди Піфос, Ритон, Віорика, Гібернал та сорт Загрей селекції інституту Таїрова. Вони були використані у подальшому селекційному процесі для створення адаптивних генотипів, які проходять випробування у гібридному та селекційному розсаднику для виділення за комплексом показників, в тому числі й за рівнем посухостійкості.

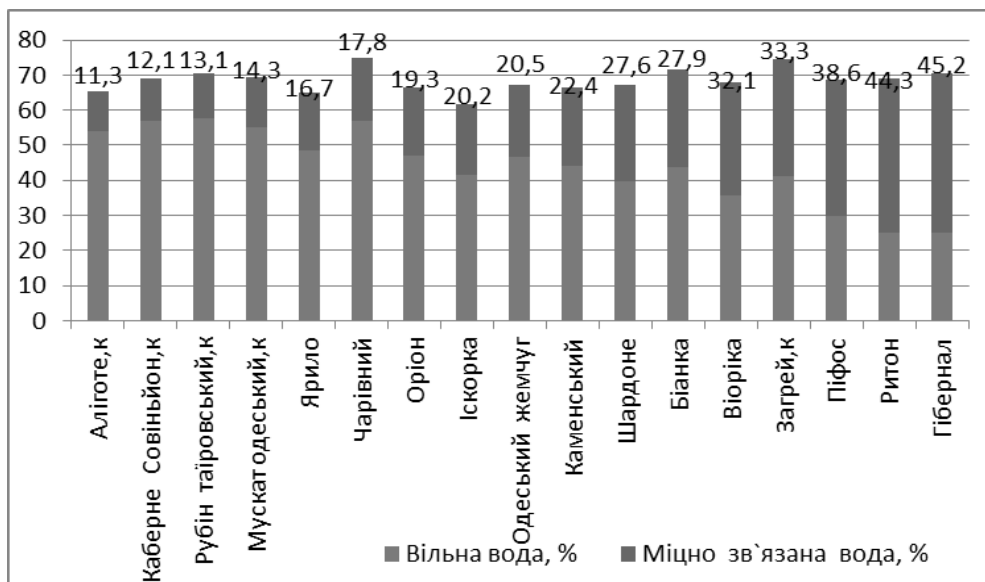


Рис. 2. Вміст вільної та зв'язаної фракцій води в листках перспективних інтродукованих та власної селекції технічних форм та сортів, 2009 р.

Виведення посухостійких підщеп у континентальній степовій зоні України є актуальним, тому що шляхом щеплення європейських сортів на стійкі підщепи можна досягнути зменшення впливу ґрунтової посухи.

Більше половини підщеп показали високий вміст зв'язаної води, що вказує на добре працюючий механізм захисту рослини від посухи (рис. 3).



Рис. 3. Вміст вільної та зв'язаної фракцій води в листках нових перспективних підщепних форм та сортів, 2009 р.

Висновки. Виноград, із його глибокою розгалуженою кореневою системою та добре працюючими механізмами терморегуляції, здатний добре переносити ґрунтову та повітряну посуху, рівень якої не виходить за рамки екстремумів. Однак, на жаль, найцінніші сорти виявляються найслабшими – сорти європейського походження, які еволюціонували в умовах із достатнім вологозабезпеченням, погано переносять дефіцит вологи. Для вирішення даної задачі використовували складні схрещування з донорами посухостійкості (східна еколого-географічна група сортів), насичуючи генотип стійких американо-європейських гібридів посухостійкими сортами. Через 3-4 покоління було отримано ряд сортів та форм з генетично обумовленим рівнем адаптивних властивостей, в тому числі й посухостійкістю. Комплексна адаптивність на фоні стабільної високої врожайності та якості продукції дозволяє говорити про затребуваність нових сортів на ринку для заміни морально та соціально застарілих сортів винограду.

Використані джерела

1. Lovisolo Claudio, Perrone Irene, Andrea Carra et al. Drought-induced changes in development and function of grapevine (*Vitis* spp.) organs and in their hydraulic and non-hydraulic interactions at the whole-plant level: a physiological and molecular update / *Functional Plant Biology*, 2010, 37, 98–116.
2. Мержаниан А. С. Виноградарство / А. С. Мержаниан. – М.: Пищепромиздат, 1951. – 523 с.
3. Малтабар Л. М. Продуктивность и эффективность подвойных сортов и привойно-подвойных комбинаций винограда // Технологии производства элитного посадочного материала и виноградной продукции, отбора лучших протоклонов винограда: рекомендации для виноградарских хозяйств Краснодарского края / Л. М. Малтабар, Н. И. Мельник; под общ. ред. проф. Л. П. Трошина. – Краснодар, 2005. – С. 15-49.
4. Докучаева Е. Н. Сорта винограда / Докучаева Е. Н., Комарова Е. С., Пилипенко Н. Н. и др. – К.: Урожай, 1986. – 269 с.
5. Сергеев А. М. Морфо-физиологическая периодичность и зимостойкость древесных растений / А. М. Сергеев, К. Л. Сергеева, В. К. Мельников. – Уфа: Филиал АН СССР, 1961. – 221 с.

Герус Л. В., Ковалёва И. А.

Оценка и создание нового исходного материала для селекции на засухоустойчивость

В статье проведена оценка уровня проявления засухоустойчивости автохтонных сортов и форм винограда в селекционном и гибридном питомниках по происхождению и содержанию связанной воды в листьях.

Ключевые слова: виноград, генетическая обусловленность, засухоустойчивость, коллоидная вода, сорта-доноры.

L. V. Gerus, I. A. Kovalova

Evaluation and establishment of a new raw material for breeding for drought tolerance

In the article assessed the level of manifestation of drought resistance of autochthonous grape varieties and forms in breeding and hybrid areas of origin and the content of bound water in the leaves.

Keywords: grapes, genetically determined, drought resistance, colloidal water, varieties donors.

Научно-Практический Институт Садоводства,
Виноградарства и Пищевых технологий
Республика Молдова

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУСТОВ И КАЧЕСТВО УРОЖАЯ ВИНОГРАДА СОРТА БИАНКА

Представлены результаты исследований по влиянию элементов рельефа местности (экспозиция, крутизна склонов, высота над уровнем моря) и почвенных условий на продуктивность сорта Бианка в условиях Центрального региона Республики Молдова. Показано, что урожайность кустов изменяется в зависимости от года проведения исследований, значительно возрастает на склонах юго-западной (ЮЗ) и западной (З) экспозиций, по сравнению с северо-восточной (СВ) и восточной (В) (плато), особенно при произрастании кустов в верхней и средней частях склонов.

Ключевые слова: виноград, сорт Бианка, экспозиция, крутизна склона, урожайность.

Введение. Республика Молдова (РМ) располагает благоприятными почвенно-климатическими условиями для развития виноградарства и виноделия. Правительством Республики Молдова была принята Программа восстановления и развития виноградарства и виноделия на 2002-2020 гг. (Постановление Правительства РМ №1313 от 07.10.2002). Выполнение Программы будет осуществляться путём увеличения площадей под виноградными насаждениями и интенсификации технологии их возделывания.

Продуктивность виноградных насаждений во многом зависит от физико-географических факторов. Поэтому к изучению связи продуктивности винограда и качества урожая с климатическими условиями и условиями размещения, как с главными воздействующими факторами природной среды, учёные обращались неоднократно, пытаясь найти её строгое количественное выражение [1, 2, 5, 6, 8, 13]. Авторы отмечают, что внешняя среда характеризуется постоянным изменением, различным влиянием одних и тех же факторов в разные фазы развития виноградного растения.

Виноград является пластичным растением, отличается высокой отзывчивостью на изменение факторов внешней среды. В каждом конкретном случае для правильного размещения виноградного растения необходимо детально изучать его реакцию на изменяющиеся факторы окружающей среды с целью установления оптимальных агротехнических приёмов возделывания виноградных кустов (схема размещения, форма ведения куста, уровень подрезки и нагрузки кустов и т.д.) [9, 10].

В связи с этим, целью исследований явилось изучение влияния элементов рельефа местности (экспозиция участков, крутизна, высота над уровнем моря и др.) и почвенных условий на рост, развитие и продуктивность кустов винограда сорта Бианка в условиях Центральной зоны виноградарства РМ. Исследуемый сорт с успехом культивируется во многих виноградарских регионах, предназначен для приготовления сухих, полусладких, крепленых, десертных вин, а так же коньяков [14].

Материалы и методы. Экологическая характеристика территории участков и их влияние на продуктивность сорта Бианка исследовалась по трем направлениям: рельеф, почва, климат.

Исследования были проведены на сорте Бианка, привитом на РхР-101-14, в хозяйстве СП «Калараш-Дивин» АО района Калараш, расположенном в Центральной зоне виноградарства Молдовы. Выбранные опытные участки разные по площади, крутизне склонов, экспозиции и высоте над уровнем моря:

Мэтэсэрица 1 (СВ экспозиции, с крутизной склона 5-8 °, высотой над уровнем моря - h = 300-335 м. Почва – серая лесная тяжелосуглинистая слабосмытая);

Мэтэсэрица 2 (ЮЗ экспозиции, с крутизной склона 5-8 °, высотой над уровнем моря - h = 300-335 м. Почва - серая лесная тяжелосуглинистая слабосмытая);

Токул Векь (З экспозиции, с крутизной склона 1-8 °, высотой над уровнем моря - h = 325-330 м. Почва - серая лесная суглинистая слабосмытая).

Контролем служили насаждения, расположенные на *плато - ЛЭП* (В экспозиции, с крутизной склона 1-5 °, высотой над уровнем моря - h = 295-325м. Почва - серая лесная тяжелосуглинистая) (табл.1).

Таблица 1

Характеристика опытных участков в зависимости от типа почвы, крутизны склонов, экспозициям и высоте над уровнем моря, СП «Калараш-Дивин» АО, р-н Калараш

| № участков | № квартала | Участок | Общая площадь, га | Крутизна склонов, град. | Экспозиция | Тип почвы | Высота над уровнем моря, м |
|------------|------------|--------------|-------------------|-------------------------|------------|--|----------------------------|
| 2 | 9 | Мэтэсэрица 1 | 5,45 | 5°-8° | СВ | Серая лесная, тяжелосуглинистая, слабосмытая | 300-335 |
| 3 | 10 | Мэтэсэрица 2 | 7,90 | 5°-8° | ЮЗ | Серая лесная тяжелосуглинистая, слабосмытая | 300-335 |
| 6 | 17 | Токул Векь | 6,38 | 1°-8° | З | Серая лесная суглинистая, слабосмытая | 325-330 |
| 5 | 4 | ЛЭП | 12,42 | 1°-5° | В | Серая лесная тяжелосуглинистая | 295- 325 |

Почвы опытных участков неоднородны по своему происхождению и механическому составу, в основном представлены серыми лесными, а также темно-серыми лесными почвами. Гранулометрический состав почв суглинистый, легкосуглинистый с содержанием частиц "физической глины". Естественное плодородие почв – среднее. Запасы гумуса в верхнем метровом слое составляют 110-170 т/га. Сложение почв уплотнённое. Грунтовые воды не вскрыты.

Схема посадки 2,75x1,35 (Мэтэсэрица 1 и II) и 2,75x1,50 (Токул Векь и ЛЭП). Форма кустов – двухсторонний горизонтальный кордон, с вертикальным ведением прироста, шпалера – с 3-мя ярусами проволок.

В процессе исследований на плантациях винограда, расположенных на склонах разной экспозиции, было выбрано по 5 учетных кустов (в трехкратной повторности), расположенных в верхней (в), средней (с) и нижней (н) частях склонов. На них были проведены учеты, анализы и наблюдения: учет элементов плодоношения – путем подсчета количества оставленных на кусте глазков при подрезке, количества развившихся побегов (плодоносных и бесплодных), а также соцветий (шт.) [7]. Рассчитывали *коэффициенты плодоношения* (число гроздей на один развившийся побег) и *плодоносности* (число гроздей на один плодоносный побег).

В конце вегетации определяли средний урожай с куста (кг) и урожайность насаждений (ц/га) [7], в соке ягод - содержание сухих веществ и титруемых кислот [11]. Массовую концентрацию сахаров и титруемых кислот (г/дм³) рассчитывали согласно Standard Moldovean [3]. Математическую обработку результатов исследований проводили по Б. А. Доспехову [4] в табличном редакторе MS Excel 2003.



СП Калараш АО, 2015 г.

Сорт - *Бианка* (Виллар блан × Шасла бувье) [Венгрия] - винный сорт винограда раннего срока созревания. Грозди небольшие, массой 90-120 г, цилиндрические, умеренной плотности. Ягоды средние и мелкие, массой 1,5 г, округлые, слегка овальные, желто-зеленые (рис.1). Вкус гармоничный. Мякоть сочная, кожица тонкая. Сахаристость достигает 20-28%, при кислотности 7 г/л.

Виноград может длительно висеть на кустах, накапливая сахар, с небольшим снижением кислотности.

Кусты среднерослые. Побеги пряморастущие, с ажурной кроной. Вызревание побегов хорошее.

Сорт устойчив к милдью, оидиуму, серой гнили. Толерантен к филлоксере. Морозоустойчивость высокая, выдерживает низкие отрицательные температуры -25...-27 °С [14].

Рис. 1. Сорт винограда *Бианка*,

Результаты и обсуждение. В результате проведенных исследований нами установлено, что у сорта *Бианка*, в зависимости от экологических условий территории, изменяется количество побегов, развившихся из зимующих глазков, в т. ч. и плодоносных, а также количество соцветий, коэффициенты плодоношения и плодоносности. Больше число побегов развивается на кустах, расположенных на ЮЗ (Мэтэсэрица 2) и З (Токул Векь) склонах. На данных экспозициях рельефа коэффициенты плодоношения и плодоносности у данного сорта высокие и, в зависимости от элементов рельефа, составляют 1,6-1,8 и 1,9-2,1.

При произрастании кустов на склоне СВ экспозиции (Мэтэсэрица 1) и ЛЭП (плато) количество побегов уменьшается, однако коэффициенты плодоношения (1,6-1,9) и плодоносности (1,9-2,2) остаются высокими.

Установлена определенная зависимость изменения показателей плодоносности в зависимости от расположения кустов на склоне (*верх, середина, низ*). Показано, что в нижней части склонов, независимо от их экспозиции, уменьшается число соцветий и снижаются коэффициенты плодоношения и плодоносности. По данным исследований [12] показатели плодоносности в основном определяются биологическими особенностями сорта, но могут варьировать в зависимости от экологических и погодных условий, нагрузки кустов побегами и применяемой в насаждениях системы агротехнических мероприятий.

Важнейшим критерием характеристики отдельных сортов, кустов и насаждений является продуктивность – способность формировать определенный биологический (биологическая продуктивность) и хозяйственный (хозяйственная продуктивность) урожай.

Хозяйственную продуктивность (урожайность) составляет масса урожая гроздей с куста или единицы площади насаждений. Урожай куста и урожайность виноградника складываются из ряда структурных элементов – показателей продуктивности, на основе анализа которых создается возможность направленного регулирования продуктивности и качества. К ним относятся число побегов на кусте и на единицу площади насаждений, число гроздей, средняя масса грозди и др.

В связи с тем, что урожай винограда формируется только на побегах, развивающихся на кустах в текущем году, количество их на кусте и на единице площади определяет продуктивность куста и насаждений [12].

Нами установлено, что между нагрузкой куста побегами и урожайностью прямая взаимосвязь. Так, на склонах ЮЗ (Мэтэсэрица 2), 3 (Токул Векь) экспозиции увеличивается число побегов, возрастает количество гроздей и урожайность кустов по сравнению со склонами СВ экспозиции (Мэтэсэрица 1) и плато (ЛЭП). В большинстве случаев, увеличение количества гроздей приводит к некоторому снижению средней массы грозди и наоборот. Так, уменьшение числа гроздей в нижних частях склонов приводит к увеличению средней массы грозди (табл.2).

Таблица 2

Продуктивность кустов и качество винограда сорта Бианка в зависимости от экологических условий территории. СП «Калараш-Дивин» АО, р-н Калараш, 2014 г.

| Микрорайон | Номер квартала | Экспозиция | Склон | Среднее кол-во гроздей, шт./куст | Средняя масса грозди, г | Средний урожай с куста, кг | Массовая концентрация | |
|-------------------|----------------|------------|-------|----------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------|
| | | | | | | | сахаров, г/100 см ³ | титр. к-т, г/л |
| Мэтэсэрица 1 | 9/2 | СВ | в* | 62,0 | 92,4 | 5,74 | 196 | 11,9 |
| | | | с* | 57,4 | 82,2 | 4,72 | 215 | 11,1 |
| | | | н* | 49,8 | 97,2 | 4,85 | 194 | 11,7 |
| НСР ₀₅ | | | | - | - | 0,54 | - | - |
| Мэтэсэрица 2 | 10/2 | ЮЗ | в | 74,8 | 89,8 | 6,74 | 213 | 10,2 |
| | | | с | 69,6 | 84,0 | 5,85 | 213 | 10,8 |
| | | | н | 65,0 | 101,0 | 6,56 | 199 | 10,5 |
| НСР ₀₅ | | | | - | - | 0,25 | - | - |
| Токул Векь | 17/2 | 3 | в | 76,4 | 83,0 | 6,33 | 215 | 10,4 |
| | | | с | 67,2 | 86,6 | 5,78 | 218 | 10,8 |
| | | | н | 53,8 | 93,4 | 4,98 | 203 | 9,7 |
| НСР ₀₅ | | | | - | - | 0,40 | - | - |
| ЛЭП | 4/2 | В | плато | 52,4 | 102,6 | 5,53 | 213 | 10,2 |
| НСР ₀₅ | | | | - | - | 0,39 | - | - |

Примечание: в* - верх; с* - середина; н* - низ склона

Показано, что в 2014 г. на склоне ЮЗ экспозиции (Мэтэсэрица 2) урожайность кустов сорта Бианка составляет 6,74 (в), 5,85 (с) и 6,56 (н) кг/куст, массовая концентрация сахаров 213-199 и титруемых кислот – 10,2-10,8 г/дм³. На склоне 3 экспозиции (Токул Векь) - 6,33; 5,78 и 4,98 кг/куст, соответственно, при массовой концентрации сахаров 215-203 и титруемых кислот – 10,4-9,7 г/дм³.

Уменьшение продуктивности насаждений наблюдается на склоне СВ экспозиции (Мэтэсэрица 1). В ягодах снижается содержание сахаров и возрастает титруемых кислот.

При произрастании кустов винограда на плато (ЛЭП), на исследуемых участках урожайность стабильная и составляет 5,53 кг/куст, с содержанием сахаров - 213 г/дм³ и титруемых кислот - 10,2 г/дм³.

В 2015 г. урожайность кустов сорта Бианка, по сравнению с 2014 г., возрастает в 1,1... 2,1 раза, в зависимости от места произрастания кустов, особенно в верхней и средней частях склонов (табл. 3).

Так, на склоне ЮЗ экспозиции (Мэтэсэрица 2) урожайность кустов сорта Бианка составляет 9,75 (в), 8,91 (с) и 8,19 (н) кг/куст и возрастает, по сравнению с 2014 г., в 1,4 и 1,2 раза (табл.4). На склоне СВ экспозиции (Мэтэсэрица 1) урожайность составляет 9,27(в), 9,85(с) и 5,89 (н) кг/куст. Значительное уменьшение урожайности наблюдается при произрастании кустов в нижней части склона.

В 2015 г. увеличение урожайности кустов в 1,1...1,2 раза нами также установлено на склоне западной (3) экспозиции (Токул Векь).

Продуктивность кустов и качество винограда сорта Бианка в зависимости от экологических условий территории. СП «Калараш-Дивин» АО, р-н Калараш, 2015 г.

| Микрорайон | Номер квартала | Экспозиция | Склон | Среднее кол-во гроздей, шт./куст | Средняя масса грозди, г | Средний урожай с куста, кг | Массовая концентрация | |
|-------------------|----------------|------------|-------|----------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|----------------|
| | | | | | | | сахаров, г/100 см ³ | титр. к-т, г/л |
| Мэтэсэрица1 | 9/2 | СВ | в* | 99,6 | 93,2 | 9,27 | 24,8 | 11,7 |
| | | | с* | 94,0 | 106,6 | 9,85 | 22,6 | 10,8 |
| | | | н* | 51,3 | 116,0 | 5,89 | 22,8 | 12,2 |
| НСР ₀₅ | | | | - | - | 0,33 | | |
| Мэтэсэрица 2 | 10/2 | ЮЗ | в | 96,0 | 102,2 | 9,75 | 22,2 | 9,4 |
| | | | с | 88,8 | 100,8 | 8,91 | 22,3 | 9,9 |
| | | | н | 81,0 | 101,0 | 8,19 | 22,8 | 9,2 |
| НСР ₀₅ | | | | - | - | 0,54 | | |
| Токул Векь | 17/2 | З | в | 81,4 | 90,2 | 7,34 | 24,9 | 12,6 |
| | | | с | 67,2 | 86,2 | 5,74 | 24,6 | 11,8 |
| | | | н | 53,8 | 103,0 | 5,54 | 23,0 | 10,1 |
| НСР ₀₅ | | | | - | - | 0,45 | | |
| ЛЭП | 4/2 | В | плато | 56,0 | 97,8 | 5,40 | 23,3 | 12,6 |
| НСР ₀₅ | | | | - | - | 0,32 | | |

Примечание: в* - верх; с*- середина; н*- низ склона

Массовая концентрация сахаров изменяется в пределах 222...249 и титруемых кислот – 9,2- 12,6 г/дм³. Увеличение сахаристости сока ягод наблюдается, в большинстве случаев, при произрастании кустов в верхней и средней частях склонов, по сравнению с нижней, при сравнительно незначительных изменениях содержания титруемых кислот.

При произрастании кустов винограда на плато (ЛЭП), на исследуемых участках урожайность кустов составляет 5,40 кг/куст со сбалансированным содержанием сахаров - 233 г/дм³ и титруемых кислот - 12,6 г/дм³.

Выводы. Следовательно, сорт Бианка при произрастании в хозяйстве СП «Калараш-Дивин» АО района Калараш, расположенном в Центральной зоне виноградарства Молдовы, на серых лесных суглинистых почвах, характеризуется высокой биологической и хозяйственной продуктивностью. Урожайность кустов изменяется в зависимости от года проведения исследований, значительно возрастает в 2015 г. по сравнению с 2014 г., особенно на склонах ЮЗ и З экспозиций, по сравнению с СВ и В (плато). На данных экспозициях рельефа увеличивается количество побегов и урожайность насаждений в 1,1-2,1 раза, особенно при произрастании кустов в верхней и средней частях склонов. Сахаристость сока ягод изменяется в 2014 г. в пределах 194... 218 г/дм³, титруемая кислотность - 9,7...11,9 г/дм³; в 2015 г.- 222...249 г/дм³ и 9,2 ... 12,6 г/дм³ соответственно.

Использованные источники

1. Chisili M. Creșterea nivelului ecologic al producției viti-vinicole / M. Chisili, M. Rapcea // Agricultura Moldovei, 2002.
2. Constantinescu G. H. Le cepage-moyen principal de valorisation integrale des ressources des ecosistemelor viticole // Simposium International „Ecologie de la vigne”. – Constanța, 1978. – P. 31.
3. Standard moldovean SM 84. Struguri proaspeți recoltați manual destinați prelucrării industriale. Condiții tehnice. Ediție oficială. Chișinău, «Departament moldovastandard», 1995. -34 p.
4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985. 351с.

5. Кисиль М. Ф. Вопросы экологизации виноградарства / М. Ф. Кисиль. – Кишинёв, 1999. – 348 с.
6. Кисиль М. Ф. Экологическая оптимизация виноградарства Молдовы / М. Ф. Кисиль. – Кишинёв: КВИСМ, 2000. – 71с.
7. Малтабар Л. М. Методика проведения агробиологических учетов и наблюдений по виноградарству / Л. М. Малтабар, А. Г. Ждамарова. – Краснодар, 1982. – 28 с.
8. Перстнев Н. Д. Виноградарство / Н. Д. Перстнев. – Кишинёв, 2001. – 538 с.
9. Рапча М. П. Коррелятивные связи между продуктивностью винограда и динамикой метеорологических условий произрастания / М. П. Рапча // Виноград и вино России. – 2001. – № 6. – С. 12-14.
10. Связь продуктивности винограда с метеорологическими условиями года / М. П. Рапча, Р. М. Коробов, А. В. Николенко и др. // Зависимость продуктивности винограда от местоположения и метеорологических условий года. – Кишинёв: ИСР, 2002. – С. 5-2.
11. Смирнов К. В. Практикум по виноградарству / К. В. Смирнов, А. К. Раджабов, Г. С. Морозова. – Москва: Колос, 1995. – 272 с.
12. Виноградарство / К. В. Смирнов, Л. М. Малтабар, А. К. Раджабов, Н. В. Матузок. – Москва: «МСХА», 1998. – 510 с.
13. Унгурян В. Г. Принципы оценки и специализации земли под виноградники / В. Г. Унгурян // Почва, климат, виноград. – Кишинёв, 2000. – С. 5-7.
14. <http://vinograd.info/sorta/vinnye/bianka.html> 13.01.2014.

Работа выполнена под руководством профессора М. Ф. Кисиль

A. A. Gribkova

The influence of environmental conditions of the central area republic of Moldova on productivity of vines and yield quality of grape variety Bianca

The studies of the influence of terrain elements (exposure, slope, altitude) and soil conditions of the Central region Republic of Moldova on productivity and yield quality of grapevine Bianca variety were carried out. It is established that the parameter vine productivity depending on years of research, increases the slopes SW and W exposures, compared to SE and E (plateau), especially when growing vines in the height and middle parts of the slopes.

Keywords: Grapes, Bianca variety, Exposition, Steepness, Soil, Yield.

УДК 634.8:631.8

*К. Я. Дадю, д-р хаб. с.-х. наук
Г. И. Григель, д-р биол. наук,
М. С. Кухарский, д-р хаб. с.-х. наук*

Научно Практический Институт Садоводства,
Виноградарства и Пищевых Технологий,
Республика Молдова

НАГРУЗКА КУСТОВ ВИНОГРАДА И РАЦИОНАЛЬНОЕ ПРИМЕНЕНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

В работе изложены результаты многолетних исследований по нагрузке кустов винограда и рациональному применению минеральных удобрений.

Ключевые слова: виноград, нагрузка длина обрезки, минеральные удобрения, урожай.

Как известно, базовыми агроприёмами агротехники для выращивания винограда являются: нагрузка кустов, длина обрезки побегов, оптимальное внесение удобрений в комплексе с другими агроприёмами и, конечно, в тесной связи с метеоусловиями года. Все это оказывает определяющее влияние на закладку плодоносящих почек в зимующих глазках, на элементы урожая, рост и вызревание древесины побегов.

На протяжении десятков лет проводились многочисленные исследования по нагрузке, количеству побегов, их длине на кусте в различных экологических районах. В связи с этим имеются различные мнения относительно влияния обрезки на урожайность, качество урожая и получаемую из него продукцию, на состояние кустов винограда.

В практике виноградарства установлены несколько способов обрезки виноградных лоз на плодоношение. Различают обрезку винограда короткую (2-4), среднюю (4-6), длинную (8-10 глазков) и смешанную. В течение ряда лет опытным путем изучалась реакция сортов на различную длину обрезки и дозы вносимых минеральных удобрений, и установили, таким образом, оптимальную длину побега при обрезке. Так, увеличение длина обрезки побегов у сорта Каберне-Совиньон, от 4-6 до 6-8 глазков без применения удобрений повышает урожай на 9,5-10,1 ц/га. Совместное действие двух факторов (внесение удобрений раз в 3 года в дозе N_{120} , P_{120} K_{120} и обрезка на 6-8 глазков при соблюдении остальных агромероприятий) обеспечивает прибавку урожая в 17,1 ц/га, не влияя отрицательно на качество и на прирост однолетних побегов. У сорта Ркацителли при длине обрезки стрелок в 6-8 глазков и внесении раз в три года N_{150} , P_{150} , K_{150} получена прибавка урожая за три года около 70 ц/га.

Обрезка же кустов на 4-6 глазков приводит к недобору урожая гроздей на 4,9 ц/га.

Аналогичная картина наблюдается и по сортам Фетяска, Алиготе и Совиньон лишь с разницей в дозах внесения удобрений. На этих сортах лучше всего применять N_{90} P_{90} K_{120} или N_{150} , P_{150} K_{240} , т.е. калийные удобрения должны преобладать над азотно-фосфорными.

Данные Величко А. И. [1] в условии Республики Молдова показывают, что при правильном сочетании нагрузки и внесения удобрений, выявляется определенное выраженное взаимодействие. Так, при сравнении оптимальной нагрузки (55-59 глазков на один куст) с пониженной (28-29 глазков), установлен положительный эффект взаимодействия нагрузки и удобрения (N_{100} P_{100} K_{100}) в среднем за 4 года у сорта Алиготе равен +35,5 ц/га, у Мерло +32,6 ц/га.

Рапча М. П. отмечает, что оптимальным вариантом обрезки кустов сорта Совиньон, обеспечивающим получение из года в год высоких урожаев хорошего качества на карбонатном черноземе, является увеличенная нагрузка на 25% от рассчитанной по биологическому методу (в зависимости от силы роста однолетнего прироста по участкам – от 60 до 80 глазков на куст) и длина обрезки плодовых лоз на 4-5 глазков. Урожай составил в среднем 170,5 ц/га при сахаристости сока ягод 19,1% и кислотности 10%.

Для сорта Фетяска белая оптимальное число полноценных побегов, позволяющее получать урожай в 100-120 ц/га качественных гроздей составляет 17-18 побегов на куст (при площади питания 2,5×1,5 м). За 6-лет установлено, что внесение удобрений в дозе N_{180} P_{180} K_{180} позволило получить большую прибавку урожая при оптимальной обрезке побегов на 8-9 глазков. Например, на сорте Каберне-Совиньон при сравнении с контролем прибавка составила 10 ц/га, а на сорте Саперави – 21 ц/га (МНИИВиВ). Великсар С, Тома С и др. установили, что на столовом сорте Сурученский белый после неблагоприятных зимних условий основных глазков от действия препарата Микрокома –V (3-х кратная некорневая подкормка) осталось на 2,5% а на техническом сорте Шардоне – на 5,1% больше по сравнению с контролем. Средний урожай одного куста в вариантах, где применялся Микроком-V вырос на 10-24% по сравнению с контрольным вариантом.

При внесении N_{120} P_{120} K_{120} и нагрузке в 25-30 побегов урожай увеличивается на 21-23 ц, а только от нагрузки – на 18 ц. с 1 га.

Серпуховитина К. А. и Руссо Д. Э. (11) изучали также на столовых сортах Молдова и Августин три нагрузки кустов побегами (минимальная 20, оптимальная с-25 и максимальная - 30) совместно с некорневыми подкормками новыми микроудобрениями: Нутривант плюс–

3 кг/га, серия Райкат – 1 л/га, Пантафол – 20-20-20 и др. микроудобрения. Результаты 3-х летних исследований показали, что на сорте Молдова прибавка урожая от действия микроудобрений при средней оптимальной нагрузке составила 2,0-4,6 т/га или 20,6-48,1%, при максимальной – 2,0-5,2 т/га или 25,8-35,9%, при минимальной – 1,0-3,1 т/га или 11,2-34,8%.

Авторы рекомендуют оптимизировать нагрузку сильнорослых столовых сортов винограда Молдова и Августин на уровне 25 побегов на куст в насаждениях с площадью питания 4,0-3,5-3,0х 2,5-2,0 м², проводить некорневые подкормки винограда одним из видов удобрений Нутривант плюс виноград, серия Райкат и Пантафол в хелатной форме 3 раза за сезон – в период цветения, достижения величины ягод с горошину и за 2-2,5 недели до созревания.

Кухарский М. С. отмечает, что обрезка имеет свои особенности в зависимости от массы грозди и других биологических свойств возделываемых сортов. У сортов с небольшой гроздью (Жемчуг Сабо и аналогичных ему) нагрузка может быть увеличена до среднего уровня. В зависимости от густоты посадки кустов в ряду нагрузка колеблется примерно от 30-35 до 40-45 глазков на куст, а у сортов с крупной гроздью (Осенний черный, Презентабил, Лора и др.) - от 28-30 до 35 глазков на куст с обязательным проведением нормирования урожая гроздьями от 10-12 до 16-20 шт./куст.

Автор рекомендует для штамбовых виноградников большинство европейских клонов подрезку проводить относительно коротко (от 3-4 до 5-7, реже 6-7 глазков). При укрывной или полукривной культуре или безштамбовой форме расчет нагрузки следует производить на плодую, стрелку длиной от 7-8 до 10 глазков, а у сортов с повышенной плодородностью глазков в нижней части побегов – до 4-6 глазков.

Велисар С., Тома С. и другие установили, что на столовом сорте Сурученский белый после неблагоприятных зимних условий основных глазков от действия препарата Микроком –V (3-х кратная некорневая подкормка) осталось на 2,5% а на техническом сорте Шардоне – на 5,1% больше по сравнению с контролем. Средний урожай одного куста у вариантах, где применялся Микроком-V вырос на 10-24% по сравнению с контрольным вариантом.

Согласно научно-производственному плану ЦИНАО, Молдавский филиал как координатор агрохимической службы республики (зав. отделом полевых опытов – Григель Г. И.), заложил ряд полевых опытов на технических и столовых сортах винограда с целью выявления влияния различных доз и сочетаний минеральных удобрений на перезимовку глазков, урожай и его качество. Опыты проводились в Центральной и Южной зонах страны.

Результаты исследований [3] показали, что на сорте Алиготе наибольший процент сохранившихся глазков на одном кусте был на вариантах N₁₂₀P₁₂₀K₃₀₀ – 87% и N₁₂₀P₁₂₀K₃₀₀– 81%. В среднем за 2 года прибавка урожая составила, соответственно, 21,5 и 22,8 ц/га относительно варианта без удобрений, урожай на котором составил 66,0 ц/га при 65% нагрузке кустов глазками. Хорошо реагировал виноград и на внесение 120 кг/га д.в. NPK при 74% сохранившихся глазков (прибавка составила 22,5 ц/га). Однако, максимальную среднюю прибавку (25,8 ц/га) получили от внесения N₁₂₀P₁₂₀K₂₄₀ при 73% сохранившихся центральных и замещающих глазков.

По сорту Ркацители, наибольшее количество центральных и замещающих глазков сохранились на вариантах N₆₀ P₁₈₀ K₁₈₀ (45%) и N₁₂₀ P₁₂₀K₂₄₀ (41%), тогда как на участках без удобрений только 15%. На остальных вариантах с удобрениями этот показатель был в пределах 19-35%. Обработка материалов данного опыта позволила выявить достоверную среднюю прибавку урожая сорта Ркацители при внесении N₆₀P₁₂₀K₁₈₀ и N₁₂₀P₁₂₀K₂₄₀, соответственно, 11,2 и 11,5 ц/га. Исключение составил лишь вариант, где отсутствует калий (N₁₂₀ P₁₂₀), прибавка урожая в 1,3 ц/га очень низкая и математически недостоверна. Это ещё раз доказывает, что на виноградниках Республики Молдова обязательно, наряду с азотными и фосфорными удобрениями, необходимо применять и калийные. Этот факт подтверждает

большую роль калийных удобрений в повышении морозоустойчивости виноградных насаждений. Отметим также, что даже при малом количестве на кусте центральных и замещающих глазков можно получить неплохие прибавки урожая хорошего качества при внесении высоких доз калийных удобрений в сочетании с азотными и фосфорными удобрениями (N₁₂₀ P₁₂₀ K₂₄₀).

Независимо от этого, как показали полевые опыты, минеральные удобрения, и особенно калийные, способствовали увеличению процента сохранности глазков, что привело к повышению урожайности винограда.

Результаты полевых опытов, проводимых в условиях Республики Молдова, где исследовалось влияние различных доз и сочетаний минеральных удобрений на сохранность глазков, урожай и качество различных технических и столовых сортов дают нам основание рекомендовать для плодоносящих виноградников применять более высокие дозы калийных удобрений, чем азотных и фосфорных, а именно: N₉₀P₉₀K₁₂₀, N₁₂₀P₁₂₀K₁₈₀ и N₁₂₀P₁₂₀K₂₄₀. Однако в зависимости от содержания азота, фосфора и калия в почве дозы удобрения могут быть ниже или выше указанных. Для улучшения вызревания лозы и повышения зимостойкости насаждений следует отказаться от внесения азотных удобрений во второй половине вегетации, а уборку урожая проводить в обычные ампелографические сроки.

На кордонных формах более целесообразной и эффективной, в принципе, может быть короткая обрезка. В то же время, она не должна быть шаблонной, так как зависит от биологических свойств сортов, плодоносности глазков по длине лозы, степени развития побегов и других условий, которые уточняются на месте ежегодно.

На веерных многорукавных или безрукавных формах и по типу Гюйо длина обрезки устанавливается с учетом специфики каждой из них. Количество плодовых стрелок может быть разное (длина колеблется от средней до длинной), а их подвязка предусматривается до распускания почек. В ряде случаев при ослабленном приросте вносятся коррективы в обрезку этих форм.

На виноградниках, находящихся в стадии восстановления, проводится специальная обрезка в соответствии с состоянием кроны, особенностями системы ведения кустов и развития прироста. На молодых виноградниках в зависимости от возраста проводится формирование скелетных частей кустов, в том числе с помощью зеленых операций и подвязок.

Для сортов слабой и средней морозо-зимостойкости, часто страдающих от критических зимних температур и их колебаний (если не применяется укрывная или полуукрывная культура) рекомендуется в период обрезки оставлять резервную основу на голове куста, укрываемую на зиму способом высокого окучивания, что позволяет эффективно возделывать такие насаждения.

Основные европейские сорта и сорта новой селекции хорошо плодоносят в широком диапазоне длины обрезки при оптимальной нагрузке. Однако, в зависимости от условий предшествующей вегетации, применяемых форм, направления использования урожая и др., длина обрезки существенно корректируется и зачастую ограничивается рациональными параметрами.

У среднерослых сортов с повышенной плодоносностью глазков по длине лозы и у ее основания с регенерацией (Мускат Оттонель, Алиготе, группа Пино, Траминер, Шардоне, Шасла, Бианка, Виорика, Ритон, Ляна и др.) на штамбовых кордонных формах рациональной является преимущественно короткая обрезка по схеме 2+3-4 глазка. Для большинства сортов этой группы при густоте посадки в ряду 1,25 м рекомендуется умеренная нагрузка в 30-35 глазков/куст.

У сортов выше средней и большой силе роста Фетяска (группа Совиньон, Рислинг, Каберне, Рарэ Нягрэ, Сухолиманский белый, Леженда, Флоричика, Мускат де Яловень, Алб де Оницкань и др.) на кордонных формах рекомендуется короткая и средняя длина обрезка по схеме 2+4-5 до 6 глазков/куст. Нагрузка для этой группы сортов и аналог при густоте посадки в ряду 1,5 м колеблется в пределах 35-45 глазков/куст. У европейских винных

клонов, отличающихся высокой плодородностью и регенерацией, чаще наблюдаются перегрузки кустов. В результате снижается качество урожая и зимостойкость.

В отдельных случаях длина обрезки может быть увеличена до 7-8 глазков, но с последующей сухой подвязкой стрелок чаще это наблюдается при обрезке европейских базовых сортов большой силы роста и при наличии воздушных отводков. При этом нагрузка может несколько увеличиваться приблизительно до 50 глазков/куст. Для получения наиболее высокого качества конечной продукции целесообразно дополнительно проводить нормирование урожая соцветиями (гроздьями) и побегами.

Группа столовых сортов с крупной гроздью при густоте посадки в ряду 1,5-1,75 м (Кардинал, Мускат Тимпуриу, Алб де Суручень, Молдова, Осенний черный, Италия и др.) отзывчивы на короткую обрезку и очень чувствительны к перегрузке урожаем, особенно при длине обрезки, приводящей к снижению товарности урожая и качества прироста, что сказывается отрицательно на зимостойкости сортов и приводит к нарушению стабильности в плодоношении.

В последнее время посадки столовых сортов на очень плодородных почвах, на фоне орошения и азотными подкормками во второй половине вегетации является губительными для насаждений.

Для столовых сортов с крупной гроздью сочетание короткой обрезки с умеренной нагрузкой (около 30 глазков/куст) является наиболее важным приемом, особенно если он сопровождается ранним нормированием урожая соцветиями и может колебаться от 10-12 шт./куст (Кодрянка, Алб де Суручень, Одесский черный, Кишмиш молдавский, Италия и др.) до 16-20 шт./куст (Молдова, Презентабил, Яловенский устойчивый и аналог. др.)

Дополнительную корректировку нагрузки следует проводить также в период вегетации с помощью операций с зелеными частями куста. Не допускать жирования побегов недогрузок или перегрузок кустов. Осуществлять уборку в обычные ампелографические сроки, что гарантирует лучшее вызревание лозы.

Кроме выше изложенного, следует обратить особое внимание на обязательное применение удобрений согласно результатам анализа почвы.

В связи с тем, что в последние десятилетия на новых столовых и технических сортах не изучались дозы и соотношения применения удобрений во взаимосвязи с длиной обрезки и нагрузкой, рекомендуется экономическим агентам совместно с НИИ проводить исследования и опытно-производственные испытания, чтобы повысить не только урожайность, но и товарность продукции, а также зимостойкость сортов. Хорошая устойчивость насаждений к неблагоприятным зимним условиям является залогом стабильного плодоношения винограда.

Использованные источники

1. Величко А. И. Влияние нагрузки и удобрений на урожай и качество винограда / А. И. Величко // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдовы. – 1974. – № 3. – С. 23-26.
2. Величко А. И. Взаимодействие между нагрузкой и удобрениями на сортах Алиготе и Мерло / А. И. Величко // Научно-технический прогресс в виноградарстве и виноделии: тезисы докладов. – Кишинев, 1980. – Ч. 2. – С. 75-78.
3. Григель Г. И. Система применения удобрений на виноградных насаждениях / Г. И. Григель, К. Я. Даду. – Кишинев, 2012. – 404 с.
4. Мельник С. А. Биологические основы агротехники высоких урожаев винограда / С. А. Мельник // Развитие садоводства и виноградарства Крыма: труды Пленума секций Садоводства, виноградарство и субтропических культур. ВАСХНИЛ. – Ялта: Крымиздат, 1958.
5. Негруль А. М. Об оптимальной нагрузке кустов винограда / А. М. Негруль // Виноделие и виноградарство СССР. – 1967. – № 5.

6. Серпуховитина К. А. Оптимизация питания и нагрузок кустов побегами при производстве столовых сортов винограда / К. А. Серпуховитина, Д. Э. Руссо // Виноделие и виноградарство. – 2011. – № 3. – С. 32-36.

K. Y. Dadu, G. I. Grigeli, M. S. Kuharschii

Grape bush loading and rational use of fertilizers

In the article the multi-year research regarding the investigations of grape bush loading and rational use of mineral fertilizers are presented.

Keywords: grape, loading, mineral fertilizer, cutting, yield.

УДК 634.8: 551.56/58

**К. Я. Дадү, д-р хаб. с.-х. наук,
М. С. Кухарский, д-р хаб. с.-х. наук
Г. И. Григель, д-р биол. наук**

Научно Практический Институт Садоводства,
Виноградарства и Пищевых Технологий,
Республика Молдова

НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ ВИНОГРАДАСТВА РЕСПУБЛИКИ МОЛДОВА ЗА 65-ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

В работе изложены результаты развития и производства винограда в Республике Молдова за 65-летний период (1950-2015 гг.). Показано влияние природных условий, размещения насаждений, используемого ассортимента винограда, организация труда, оснащенность техникой и удобрениями, пестицидами и др., на урожайность плантаций и объёмы производства.

Ключевые слова: виноград, годы, климат, устойчивость, природные условия, валовое производство.

Природные условия южного и центрального регионов Молдовы издавна благоприятствовали культуре винограда. Виноградарство становится исторически традиционной национальной и высокодоходной отраслью сельского хозяйства края. Оно получило значительное развитие в период средневековья и на рубеже 19-20 вв., когда стало возрастать его товарное значение (дофиллоксерный период).

Постепенно в республике определились местности (центры, микрорайоны) особенно благоприятные для культуры винограда и получения вин и другой продукции наиболее высокого качества. Сложился и своеобразный сортимент виноградников, в котором были представлены аборигенные сорта и новой селекции. [1, 2]

В институте и на производстве велись поиски и испытывались новые более рациональные системы ведения насаждений. Было установлено, что неукрывная культура на приземных формах не отвечает требованиям интенсификации отрасли. В 1947-1952 гг. были разработаны и испытаны штамбовые системы для американских изабелльных сортов и гибридов, а с 1956 гг. начаты испытания высокоштамбовой культуры винограда для европейских сортов, с 70-х годов новая технология внедрялась массово.

Результаты исследований за 1950-2015 гг. в Республики Молдова приводятся по отдельным периодам (этапам).

I период (1950-1960 гг.). В этот период гибриды-прямые производители и американские изабелльные сорта занимали в республике свыше 90%. Около 80% всех виноградников приходилось на долю единоличных хозяйств. Урожайность за 1950-1955 гг. колебалась в пределах 21,4-37,9 ц/га, а в среднем составляла около 30 ц/га.

В 1956-1960 гг. велись посадки европейских и других сортов на шпалере, создавались предприятия по переработке винограда, совершенствовалась организация труда и уход за насаждениями. Средний урожай по сравнению с послевоенным периодом увеличился и составлял около 41 ц/га. Максимальный урожай был получен в 1958 г. (50 ц/га), а наиболее низкий (28 ц/га) - в 1956 г. Зима 1956 г. отличалась средней суровостью с абсолютными минимальными температурами, колеблющимися от -19,3 до -24,6 °С, которые отрицательно сказались на перезимовке и урожайности кустов.

II период (1961-1970 гг.). Это был период укрепления хозяйств, расширение площадей новых виноградников, улучшение агротехники и увеличение базовых сортов. Наряду с неукрывной культурой относительно морозостойких сортов (приземные формы – молдавская шпалерная, веерная многорукавная и др.), сохранялись укрывные насаждения для слабо- и среднеморозостойких европейских винных и столовых сортов, возделываемых на укрывных односторонних формах (молдавская и веерные) с механизированной укрывной и открывкой кустов.

Начался период массового внедрения высокоштамбовой культуры. Средний урожай за 10-летний период увеличился и составлял в среднем 47 ц/га. Максимальный получен в 1968 г. (58,9 ц/га) и минимальный (37,3 ц/га) - в 1966 и 1970 гг. (38,5 ц/га).

Наиболее неудачными оказались два года: 1966 г. (резкие колебания зимних температур и снижение зимостойкости растений) и 1970 г. (дожди во время цветения, развитие эпифитотий грибных болезней). Зима 1962-1963 гг. была холодной (-28... -30 °С в зонах товарного производства винограда), но благодаря высокому снежному покрову урожайность составила 45 ц/га. Ряд виноградников было восстановлено, а часть была раскорчевана.

III период (1971-1980 гг.). За этот период урожай увеличился и в среднем составил около 60 ц/га, существенно возросло валовое производство. Максимальный урожай был получен в 1976 г. (76,4 ц/га), минимальный – в 1972 г. (36,5 ц/га). В результате холодной зимы с резким стрессовым падением температур в декабре от +10 до -22 °С (за 1 ночь), гибель глазков в разрезе разных сортов колебалась от 10 до 100%. При этом зима была бесснежной и сопровождалась сильными холодными ветрами. Восстановление поврежденных виноградников проходило удовлетворительно. Раскорчевывались бессистемные старые насаждения с большой изреженностью.

IV период (1981-1990 гг.), характеризовался рекордным урожаем винограда в 1982 г.: средний урожай составлял 90,3 ц/га, а валовое производство превысило 2 млн. тонн.

Развитие виноградарства в 1981-1984 гг. проходило весьма успешно: наряду с посадками европейских сортов по штамбовой системе, районированы и массово расширялись площади новых сортов - Молдова, Алб де Суручень, Виорика и другие с групповой устойчивостью. Самыми неудачными годами оказались 1985 и 1987 гг., когда в результате холодных зим средний урожай составил 35 ц/га.

В 70-90 гг. вопросам химизации и механизации в виноградарстве уделялось большое внимание. Прогрессивная штамбовая культура винограда позволила широко и эффективно использовать средства механизации по уходу за почвой и кустами, вплоть до внедрения комбайновой уборки и машинной обрезки. Проводилась грамотная дифференцированная защита растений от болезней и вредителей.

Рационально использовались органические и минеральные удобрения (объем их поставок в республику составлял около 2 млн. т.). В результате были достигнуты хорошие показатели в урожайности насаждений. В период введения компании по

борьбе с алкоголизмом виноградарство понесло существенные убытки (спрос на винодельческую продукцию упал). После реализации программы «Пэмынт» произошло также резкое снижение урожайности и его качества. На многих распыленных квотных участках наблюдалось ухудшение ухода, защиты растений, внесение удобрений (количество вносимых органических удобрений снизилось с 10-40 т/га до нескольких сот кг на гектар, а минеральных с 60-180 кг/га д.в. до 10-20 кг/га д.в. NPK).

V период (1991-2000 гг.) наблюдается резкое уменьшение закладки новых площадей и отсутствие средств на восстановление поврежденных насаждений, неблагоприятные погодные условия, увеличение раскорчевок, несоблюдение технологических требований неминуемо сказались на урожайности. Средний урожай за эти годы составили 34,1 ц/га, максимальный был в 1995 г. (около 49 ц/га) и минимальный в 1997-1998 гг. (около 17 ц/га).

В 1994, 1996 и 1997 гг. характеризовались холодными зимами, морозы колебались от 19 °С до -32 °С, а также поздними весенними и ранне-осенними заморозками (-8...-16 °С).

VI период (2001-2010 гг.) Принятие Постановления правительства «По восстановлению и развитию виноградарства и виноделия РМ на 2001-2020 гг.» выделялись безвозмездные субсидии на закладку новых виноградников. Наблюдался массовый завоз в республику из Италии (VCR) и других стран виноградных саженцев новых европейских клонов, создание крупных виноградно-винодельческих фирм („Cricova-Acorex”, „Imperial Vin”, „Bostovan-Vin”, „Basvinex”, „Dionisos-club”, „Garling” (Agroaudit), „Folicain”, „Vinăria-Tiganca” „Lion-Gri”, „Vimos”, „ Migdal P”, „ et,Cetera”, „ Maurt”).

Было посажено около 40 тыс. га новых виноградников европейских клонов и новых столовых сортов. В то же время увеличились площади заброшенных виноградников и частичных их раскорчевок. Средняя урожайность за этот период составила 38 ц/га, максимальная 47,3 ц/га (2004 г.) и минимальная 26 ц/га (2010 г. – холодная зима).

Наиболее сложными были годы: 2001, 2006, 2010 гг. с холодными зимами. Больше пострадали европейские клоны (особенно слабозимостойкие сорта Мерло, Мальбек, Гаме черный, Мускаты) и ряд столовых сортов слабой устойчивости Кардинал, Королева виноградников, Кодрянка и аналогичные, расположенные в низинах, куда стекается холодный воздух. Большинство новых клонов были восстановлены. К концу периода темпы закладки виноградников (особенно винных сортов) уменьшились, а столовых увеличились.

VII период (2011-2015 гг.) наиболее удачным для развития виноградарства РМ в этот период были 2011 и 2015 гг., средняя урожайность соответственно составляла 45,5 ц/га и 50,0 ц/га, а валовое производство 600 тыс. т. Год 2011 вошел в историю нового периода как год высокого качества продукции. Для него было характерно увеличение посадок столовых сортов (80%) и в основном белых винных, как наиболее востребованных на этот период.

Для 2012 г. отличительной особенностью была холодная зима и аномально жаркое и очень сухое лето. Урожайность снизилась до 39 ц/га, а валовое производство равнялось 506 тыс.т. Убытки от засухи были существенны. 2013 г. был умеренным холодным и влажным. В период созревания и сбора урожая наблюдалось массовое поражение ягод серой гнилью. В результате урожайность составила 40 ц/га, а валовое производство около 500 тыс.т. В 2014 г зима была умеренно холодной. Наблюдалось повреждение насаждений от морозов (около 25%) расположенных в понижениях рельефа. Урожайность достигла 40 ц/га, а валовое производство около 500 тыс.т. Заключительный год этого периода - 2015 был рекордным по урожайности за последние 25 лет, где средняя урожайность равнялась 50 ц/га с высокими кондициями сула. Валовое производство достигло 590 тыс.

Таким образом, можно заключить:

1. За 65 лет (1950-2015 гг.) виноградарство и виноделие в РМ развивалось в основном поступательно: росли площади, улучшался сортимент и качество продукции, увеличивались объемы производства, повышалась экономическая эффективность отрасли и крепла экономика. Виноградарство, занимая сравнительно небольшой удельный вес склоновых земель (около 8% от всех площадей сельскохозяйственного пользования),

приносило около 40% доходов в бюджет страны. Максимальный пик урожайности и валового сбора был достигнут в 1982 г. – 90,3 ц/га и более 2 млн.т. ягод.

2. Наряду с успехами наблюдались и спады, связанные с природными аномалиями (морозами, колебаниям зимних температур, засухами, эпифитотиями болезней и стихийными бедствиями (град, ливни, наводнения и т.п.)).

3. Определенные негативы в стабилизации, особенно с 90-х годов относятся к человеческому фактору: неполное использование рекомендаций, нехватка рабочих рук, слабая механизация, ограничение применения органических, фосфорных и калийных удобрений из-за их отсутствия и дороговизны. Больше страдали насаждения в периоды плохого вызревания лозы, связанного с массовыми перегрузками кустов, ослаблением ухода, (особенно защиты растений) частыми раскорчевками, не всегда объективными.

4. Мешали развиваться отрасли и субъективные факторы: компании по борьбе с алкоголизмом, программа «Пэмынт», разрушившая кооперативы в отрасли (появились «осиротевшие» мелкотоварные крестьянские хозяйства), бартерная торговля, рост цен на технику, пестициды, минеральные удобрения, ГСМ, кризисные явления и др. После принятия «Программы развития и восстановления виноградарства и виноделия до 2020 г.» стало возрождаться питомниководство, виноградарство и виноделие. Были сформированы новые экономические агенты и началось внедрение высоких технологий. Огромный труд и опыт предыдущих 65 лет работы в виноградарстве целого ряда поколений ученых и фермеров республики заслуживает большого уважения и признательности. Важно его приумножить в интересах дальнейшего улучшения и развития престижной и доходной отрасли на основе использования существующих и разработке новых агротехнологий о винограде и вине.

Использованные источники:

1. Агроуказания по виноградарству. – Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1986.
2. Mihailiuc I. Recomandări cu privire la cultura viței de vie cu tulpina înaltă / I. Mihailiuc, L. Parfenenco, M. Cuharschi. – Chisinau, 1971. – 15 p.
3. Михайлюк И. Высокоштамбовая культура винограда / И. Михайлюк, М. Кухарски, И. Михалаке. – Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1978.
4. Кухарски М. Технология возделывания винограда / М. Кухарски, И. Михалаке. – Кишинев: Карта Молдовеняскэ, 1985.
5. Țuțuc V. și alții. Cultura viței de vie în Moldova (recomandări) / V. Țuțuc, M. Cuharschi, C. Vițelaru. – Chișinău, 1999. – 28 p.
6. Cernomoreț M. și alții Protecția viilor Moldovei împotriva temperaturilor joase / M. Cernomoreț, N. Guzun, M. Cuharschi. – Chișinău, 2000.
7. Cuharschi M. și alții. Optimizarea elementelor agrotehnice la cultivarea clonelor europene de viță de vie / M. Cuharschi, V. Cebanu, S. Ungureanu // Viticultura și vinificația în Moldova. – 2008. – № 5.

K.Y. Dadu, M. S. Kuharschii, G. I. Grigeli

Some aspects of viticulture development in the Republic of Moldova for a 65-year period

In the article the results of development and grape production in Republic of Moldova within 65 years (1950-2015) was stated. The influence of environmental conditions, plantations espacement, using assortment, grape growing technologies, work management, equipment and fertilizer providing on productivity and production volume was established.

Keywords: grape, years, climate, resistance, environmental conditions, total output.

*Н. Н. Зеленинская, д-р с.-х. наук,
Борун В. В., асп.*
Национальный научный центр
«Институт виноградарства и виноделия им. В. Е. Таирова»,
Украина

СПОСОБЫ ОРОШЕНИЯ ВИНОГРАДНОЙ ШКОЛКИ И МЕТОДЫ ИХ КОНТРОЛЯ

В статье проанализированы основные способы полива и методы их контроля с целью обеспечения оптимального орошения виноградной школки на современном уровне.

Ключевые слова: прививки винограда, способы орошения, режим орошения, капельное орошение, норма полива, тензиометрический метод.

Вода играет первостепенное значение в жизни растений. Наличие в тканях растений необходимого количества воды – обязательное условие жизнедеятельности растительного организма. Прохождение в растениях всех физиологических процессов, в районах, где естественного увлажнения почвы атмосферными осадками недостаточно или выпадают они неравномерно на протяжении периода вегетации, возможно только на основе применения орошения [1].

Виноградное растение способно переносить сильную засуху и наряду с этим очень отзывчиво к повышению влажности почвы. Чем сильнее засуха, тем больше снижается урожай, и, наоборот, при достаточной влажности и орошении урожай винограда значительно повышается. Однако виноградные прививки, произрастающие на одном месте лишь один год, развивают небольшую корневую систему и по своим требованиям к почвенно-климатическим условиям подобны однолетним культурам. Поэтому их следует выращивать в условиях полного удовлетворения влагой, т. е. при орошении. Наиболее целесообразным является такой режим орошения, при котором максимально используются атмосферные осадки, а полив лишь дополняет в нужные сроки количество влаги, необходимое для получения высокого выхода первосортных виноградных саженцев [2].

Способы орошения. Необходимый водный режим корнеобитаемого слоя почвы создается с использованием разных способов орошения: поверхностного, внутрпочвенного, дождевания и капельного.

Поверхностное орошение – это полив, когда поливная вода подается на поверхность участка. Различают три основных способа поверхностного орошения: напуском по лентам, по бороздам, затоплением. *Полив напуском по лентам* применяют для вегетационных поливов культур узкорядных посевов и влагозарядочных поливов. *Полив по бороздам* является наиболее совершенным и часто используемым способом (особенно с импульсным режимом подачи воды), поскольку он не вызывает нарушения структуры почвы. Его используют для орошения просапных, плодовых, ягодных культур и винограда. *Полив затоплением* используют только для тех культур, которые могут выдерживать кратковременное затопление, а также для влагозарядки и промывания почв от солей. Преимуществом этого способа является его простота, недостатками – невозможность проведения ранних вегетационных поливов, возможности поднятия уровня почвенных вод, разрушения структуры почвы. Указанные способы поверхностного орошения почвы не обеспечивают создание оптимального водного режима корнеобитаемого слоя и эффективного управления им [1].

Внутрпочвенное орошение проводят по трубам увлажнителям, которые закладывают в почву на глубине 0,1-0,7 м. Такой способ орошения позволяет сохранять структуру почвы, экономно расходовать воду, регулировать водный режим и

беспрепятственно проводить механизированную обработку почвы. Но его используют только в условиях почв с высокой капиллярностью [1].

Дождевание – способ полива дождевальными агрегатами, при котором вода распыливается в виде дождя над поверхностью почвы и растений. Преимуществом этого способа есть механизация, автоматизация и нормирование полива. Разновидностями дождевания является синхронно-импульсное дождевание (циклическая подача воды для освежающего увлажнения растений и поверхностного слоя почвы), микродождевание (циклическая подача воды для повышения относительной влажности приземного слоя почвы и поддержания в оптимальном диапазоне влажности корнеобитаемого слоя) [1].

Капельное орошение - способ полива при котором вода через разветвленную систему магистральных, распределительных, поливных трубопроводов и капельные водовыпуски подается локально непосредственно в корнеобитаемый слой почвы, поддерживая его влажность в оптимальном диапазоне на протяжении всего периода вегетации в отдельной полосе увлажнения. Этот способ широко используют для полива садов, виноградников, ягодников, питомников, орехоплодных, зерновых, баштаных, технических и других культур [1].

Для полива виноградников и виноградной школки наиболее часто используют полив по бороздам и дождеванием. Но по сравнению с положительными чертами эти способы на сегодняшний день имеют и ряд недостатков: сложная организация выполнения, высокая энергоемкость и подача больших поливных норм. При таких способах полива неравномерное распределение воды по орошаемой площади и частое локальное переувлажнение почвы приводят к большим потерям воды на физическое испарение, обуславливают изменение структурно-агрегатного состава почвы, стимулируют развитие колюмантажа и развития сорняков, а также усложняют выполнение приемов по защите растений от болезней и вредителей. Уменьшить негативное влияние большинства указанных недостатков или устранить их вообще и существенно повысить эффективность использования поливной воды позволяет внедрение капельного орошения [3, 4].

Капельное орошение имеет ряд экономических и технологических преимуществ. К экономическим следует отнести следующие: высокая эффективность использования воды за счет дозированной и локальной подачи; относительно низкие расходы энергии благодаря подаче воды под низким давлением и без перетока; сокращение объемов использования средств защиты растений за счет уменьшения засоренности, поскольку земля между рядами остается сухой; возможность освоения земель на склонах и со сложным рельефом, малопродуктивных (маломощных, песчаных, супесчаных, рекультивированных); существенное повышение урожайности сельскохозяйственных культур при значительном улучшении товарного и потребительского качества продукции; высокий уровень механизации и автоматизации технологических процессов (полив, внесение удобрений, химических мелиорантов, средств защиты растений) и на этой основе высокая степень контролируемости всех процессов. К технологическим преимуществам относят: равномерное распределение влаги, снижение поражения растений грибковыми и бактериальными болезнями, в сравнении с традиционными системами орошения, при которых смачивается поверхность листьев; глубокое проникновение воды непосредственно к корневой системе; обеспечение внесения оптимального количества удобрений в соответствии с физиологическими потребностями растений на основе создания благоприятного водного и питательного режимов почвы; снижение эрозии почвы, невозможность влияния ветра на процесс орошения; снижение требований к системам дренажа; экологическая безопасность применения [3, 5].

Одним из главных условий высокой эффективности капельного орошения является режим. **Режим орошения** – это порядок проведения поливов, в котором определены сроки, число поливов, нормы расхода воды, глубина промокания почвы и ее соответствие особенностям развития корневой системы.

Методы определения сроков полива. Правильно выбранный метод назначения очередных сроков и норм полива позволяет создать оптимальные условия для

роста, развития растений, рациональное использование оросительной воды, экологическую безопасность и высокую экономическую эффективность производства. Для этой цели применяют различные методы, которые могут быть разделены на *расчетные* и *инструментальные*. Большинство расчетных методов основываются на расчете интенсивности суммарного испарения почвенной влаги с дальнейшим установлением, на этой основе, продолжительности снижения влажности почвы корнеобитаемого слоя до предполивочной. Наиболее распространенным отечественным методом является биоклиматический метод С. М. Алпатьева и биофизический метод Д. А. Штойко, зарубежным – метод Х. П. Пенмана. Общим недостатком расчетных методов является их невысокая точность и недостаточная оперативность через трудности получения достоверных данных об метеопараметрах, которые учитываются в формулах. Инструментальные методы, в свою очередь, могут быть разделены на методы контроля режима орошения по данным определения влажности корнеобитаемого слоя почвы и данным фитомониторинга. Данные фитомониторинга определяются на основе непосредственного и постоянного контроля за процессами роста и развития растений с помощью датчиков роста побегов, температуры листьев, движения сока. В последнее время эти методы интенсивно разрабатываются, но через отсутствие простых и надежных датчиков не получают широкого практического внедрения [1, 5].

Среди инструментальных методов для определения запаса воды в почве и ее доступности для растений наиболее широко использованным является *термостатно-весовой метод* (ТВ-метод). Он принадлежит к прямым методам и при правильном отборе проб почвы, их взвешивании и высушивании позволяет определять запасы воды с высокой точностью. Но он предполагает ежедекадный отбор образцов почвы для определения запасов влаги, что увеличивает затраты труда, энергии, финансовые расходы [1, 3, 4, 6].

Метод нейтронного глубинного зонда, в отличие от ТВ-метода не предусматривает отбор образцов проб, что является положительным признаком. Но он характеризуется низкой точностью измерений, сложностью эксплуатации и хранения приборов с источником радиоактивного излучения. В силу чего объемы его использования небольшие. Наиболее часто используют методы, которые основываются на измерении электропроводности почвы. Но через отсутствие соответствующих датчиков отечественного производства, необходимость проведения их калибровки по каждому типу почвы, зависимость от засоления почвы они не могут претендовать на широкое практическое внедрение [1].

Сегодня определенную перспективу для определения сроков полива имеют автоматические метеостанции зарубежного производства, в которых производится одновременное автоматическое измерение метеопараметров, влажности почвы и показателей развития растений. Существенным недостатком является очень высокая их стоимость и высокие квалификационные требования к персоналу, который их обслуживает.

В связи с вышеприведенным материалом сегодня остается необходимость в поиске более простых, менее затратных методов определения сроков полива. Таким методом может быть *тензиометрический метод*, который основывается на измерении капиллярного потенциала почвенной влаги тензиометрического давления специальным прибором – тензиометром. Последний состоит из керамического зонда, водной камеры и вакуумметра, герметически соединенных между собой. Несмотря на вышеуказанные недостатки, применение тензиометров позволяет оперативно контролировать состояние и доступность воды для растений на необходимой глубине почвы и назначать по этим данным сроки и нормы воды для очередных поливов, контролировать качество их проведения. Тензиометры характеризуются невысокой стоимостью и простой конструкцией [1, 3].

Важной составляющей поливного режима является определение *поливной нормы* воды, которая будет изменяться в зависимости от фазы развития растений, глубины размещения основной массы корней. При установлении нормы полива необходимо учитывать два условия. Во-первых, полезный запас влаги в почве должен быть обеспечен на возможно более долгий срок, чтобы не прибегать к непроизводительно частому орошению.

Во-вторых, следует избегать глубокой фильтрации воды в подпочву (ниже активного корнеобитаемого слоя), чтобы не допустить непродуктивного расхода воды и питания грунтовых вод, а также заболачивания и засоления почвы.

Для установления нормы вегетационного полива необходимо знать: верхний и нижний предел увлажнения почвы; объемный вес почвы; допустимую глубину увлажнения почвы.

Вода поступает в почву и заполняет все поры и полости, вытесняя из них воздух. Эта влажность почвы соответствует ее *полной влагоёмкости*. В полевых условиях при глубоком уровне залегания грунтовых вод полное насыщение почвы водой практически невозможно, так как в крупных порах она не удерживается и под воздействием собственной тяжести переходит в глубже расположенные слои почвы. Эта вода, называемая *гравитационной*, легко усваивается растениями.

После оттока всей гравитационной воды в почве устанавливается влажность, называемая *предельной полевой влагоёмкостью* (ППВ). Вода в состоянии ППВ имеет свойство легко продвигаться к зонам высушивания и поглощаться корнями. Кроме легкоусваиваемой влаги, к корням винограда постоянно поступает кислород воздуха, в результате чего влажность при предельной полевой влагоёмкости считается верхней границей оптимального увлажнения. Избыточная влага хотя и доступна растениям, но малополезна. В этих случаях нарушается нормальное соотношение между количеством воды и воздуха в почве. Корни испытывают недостаток в кислороде, замедляется рост растений, они становятся слабыми, микробиологические процессы, связанные с расходом кислорода, замедляются.

С постепенным усвоением влаги корнями и испарением ее корнеобитаемый слой начинает высыхать. Вначале некоторое уменьшение влажности почвы не препятствует корням растений усваивать влагу так же легко, как и при влажности, соответствующей предельной полевой влагоёмкости, и, таким образом, поддерживать на высоком уровне все жизненные процессы. По достижению определенной степени высушивания подвижность воды в почве резко снижается, в результате усвоение ее корнями сильно затрудняется. Это состояние влажности представляет нижнюю границу оптимального увлажнения, которая является и пределом допустимого снижения влажности почвы. Нижний предел влажности почвы, обеспечивающий успех выращивания привитых и корнесобственных саженцев, колеблется в зависимости от почвенно-климатических условий от 70 до 90% предельной полевой влагоёмкости. При такой влажности почвы обеспечивается наиболее мощное развитие корневой системы прививок и побегов привоя [4].

Глубина слоя почвы, подлежащего увлажнению, а следовательно, и величина поливной нормы зависят от типа почвы, уровня залегания грунтовых вод, глубины распространения основной массы корней, необходимости создания в почве постоянного водного запаса. Активный (расчетный) слой изменяется с ростом корневой системы. Его глубину надо устанавливать по каждому участку виноградной школки перед выкопкой саженцев при помощи раскопок и изучения корневой системы прививок, по глубине слоя, в котором происходит активное потребление воды. Поливная норма должна равняться разнице между количеством воды, которая соответствует предельной полевой влагоёмкости, и тем количеством, которое содержится в корнеобитаемом слое почвы перед поливом [2].

Определение поливного режима и его четкое выполнение - чрезвычайно важное условие высокой эффективности орошаемого земледелия, так как каждый поданный кубический метр воды предполагает затраты энергии, влияет на состояние растений, фитосанитарную ситуацию, питательный и солевой режимы почвы, объемы потерь элементов питания, качество полученной продукции [3, 4].

Современный опыт орошения виноградной школки. Орошение является наиболее действенным агроприёмом повышения выхода посадочного материала винограда. Однако положительное его влияние сказывается в полной мере только в сочетании с высокой агротехникой и при соблюдении водного режима почвы на виноградной школке.

В недалеком прошлом прививки винограда высаживали в холмики, а полив виноградной школки проводили (а в некоторых питомниках и сегодня проводят) путем дождевания или по бороздам. Об этом свидетельствуют работы многих отечественных и зарубежных ученых. На основании анализа этих работ было показано, что в начале вегетации и формирования корневой системы активный слой небольшой, но увлажнять нужно весь горизонт, соответствующий минимальной поливной норме, допустимой при данном способе и технических условиях полива. На среднесуглинистом черноземе корневая система прививок в основном распространена в слое почвы 0-60 см, а на супесчаном черноземе – 0-80 см. В связи с этим необходимо устанавливать поливные нормы на виноградной школке из расчета промачивания почвы на глубину 60-80 см.

Показано, что в течение вегетационного периода потребность в воде у прививок винограда возрастает до августа включительно, а затем падает. Самое большое количество воды они расходуют в июле - августе, так как в этот период листовая поверхность достигает максимума. Кроме того, в эти месяцы наблюдается самая высокая температура и самая низкая относительная влажность воздуха.

Учет влажности почвы в корнеобитаемом слое на виноградной школке в динамике показывает, что в первые 1,5-2 месяца вегетации (с момента посадки прививок) запас влаги в корнеобитаемом слое почвы довольно высокий – выше 80-85% предельной полевой влагоёмкости, а в течение июля и августа (период интенсивного роста прививок), если не проводить вегетационные поливы, влажность в почве снижается до- и ниже уровня влажности разрыва капилляров. В этот период прививки потребляют наибольшее количество воды.

По количеству расхода воды прививками месяцы вегетационного периода располагаются в такой последовательности (в убывающем порядке): август, июль, июнь, сентябрь, май.

Для поддержания оптимальной влажности необходимо провести до пяти вегетационных поливов: во второй половине июня – один полив, в июле – два полива и в первой половине августа – один-два полива. Точное определение сроков поливов устанавливают на основании контроля за влажностью почвы, проводимого с момента посадки прививок в школку через каждые 10 дней [2, 7-9,].

Следует отметить, что научных работ, связанных с применением капельного орошения в виноградном питомниководстве, очень мало. Отдельные работы в этом направлении проводили А. В. Кириченко, А. В. Дутова и Н. В. Белик в условиях Ростовской области. Почвообразующие породы на опытных участках были представлены темно-бурими карбонатами и карбонатно-лесовидными суглинками. По гранулометрическому составу почвы относятся к тяжело суглинистым. Основной целью такой работы была разработка методики определения влажности почвы и назначения сроков полива виноградной школки инструментальным методом – применение тензиометров. Показано, что по оперативности определения сроков полива и учета стоимости оборудования предпочтение следует отдавать тензиометрическому методу. В этих же исследованиях была установлена зона расположения тензиометров – 20-30 см от поверхности почвы (поскольку речь идет о выращивании корнесобственных саженцев) [10].

М. С. Григоров, Н. В. Курапина, Д. Э. Гусев, И. П. Кружилин проводили исследования в условиях Волгоградской области в зоне резко континентального климата с каштановыми почвами. Особенностью этих почв является их высокая комплексность, обусловленная распространением большого количества солонцов. Гранулометрический состав почв изменялся от глинистого до супесчаного. В данных условиях было установлено, что капельное орошение, в сравнении с дождеванием, обеспечивает экономию оросительной воды до 10 раз. Рекомендовано проводить капельное орошение в период укоренения корнесобственных черенков при снижении влажности почвы в слое 0,0-0,6 м до 85-90% НВ, а в период роста при снижении влажности почвы в том же слое до 70-75 % НВ. Фактическая поливная норма составила 100 м³/га, оросительная норма – 1500 м³/га. Приживаемость саженцев при таком режиме орошения составляла 92%, выход саженцев первого сорта - 75% [11-14].

В почвенно-климатических условиях юга Украины исследования по орошению виноградной школки с использованием микроорошения не проводились. Поэтому работы связанные с научно-практическим обоснованием эффективных режимов полива прививок винограда в школке (которые обеспечат уменьшение использования поливной воды, энергетических ресурсов и автоматизацию процесса), способов диагностики оптимальных сроков и норм полива на сегодня являются очень актуальными.

С 2016 года в отделе питомниководства и размножения винограда ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова» изучение этих вопросов поставлены в основу выполнения научного задания 21.00.03.02 Ф «Разработать и теоретически обосновать пути оптимизации условий вегетации маточных насаждений и привитых саженцев винограда для получения посадочного материала с высоким адаптационным потенциалом».

В процессе работы будут проведены 2 опыта: опыт 1 – определение оптимальной смачиваемости объема почвы и ее влажности в процессе вегетации саженцев винограда (изменение НВ почвы на виноградной школке будет в пределах 100-70%); опыт 2 – обоснование диагностики сроков и норм поливов виноградной школки (ТВ-метод, тензиометрия, расчетный метод, атометрия, определение физиологических показателей прививок и саженцев винограда). Эти опыты будут наложены на 3 варианта посадки прививок в школке: двустрочная посадка прививок с размещением двух капельных лент; двустрочная посадка прививок с размещением одной капельной ленты посередине строчек; однострочная посадка прививок винограда с одной капельной лентой.

На основе определения, учета объема увлажнения почвы, формирования запасов влаги в почве после полива и ее динамика в разных слоях, определения физиологических и анатомических показателей листьев прививок и саженцев винограда, агробиологических показатели роста и развития растений, энерго-экономических расчетов будут представлены оптимальные режимы орошения виноградной школки, что позволит увеличить выход и улучшить качество привитых саженцев винограда.

Использованные источники

1. Ромашенко М. І. Рекомендації з оперативного контролю та управління режимом зрошення сільськогосподарських культур із застосуванням тензіометричного методу / М. І. Ромашенко, В. М. Корюненко, М. М. Муромцев. – К.: ТОВ ДІА, 2012. – 72 с.
2. Орошение виноградной школки: методические материалы] – М.: Колос, 1973. – 10 с.
3. Шевченко І. В. Виноград і краплі / І. В. Шевченко // Садівництво по-українськи. – 2014. – С. 52-55.
4. Виноградарство Северного Причерноморья / [В. В. Власов, Н. А. Мулюкина, В. Б. Кобець и др.]; под. ред. В. В. Власова. – Арциз, 2009. – 232 с.
5. Калетник Г. М. Крапельне зрошення як інноваційний фактор забезпечення високих врожаїв / Г. М. Калетник // Економіка АПК. – 2014. – № 1. – С. 65-74.
6. Сторчоус В. Н. Технология управления водным режимом почвы при капельном орошении / В. Н. Сторчоус, Н. А. Закусилов, И. С. Умрихина // Строительство и техногенная безопасность. – 2006. – Вып. 17. – С. 163-166.
7. Мишуренко А. Г. Виноградный питомник / А. Г. Мишуренко, М. М. Красюк. – М.: Агропромиздат, 1987. – 268 с.
8. Малтабар Л. М. Виноградный питомник: теория и практика / Л. М. Малтабар, Д. М. Козаченко. – Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2009. – 290 с.
9. Жуков А. И. Привитая культура винограда / А. И. Жуков, Н. Н. Перов, О. М. Ильяшенко. – М. : Росагропромиздат, 1989. – 160 с.
10. Кириченко А. В. Тензиометрический способ определения влажности почвы при выращивании саженцев в виноградных школках / А. В. Кириченко, А. В. Дутова, Н. В. Белик // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2013. – № 2 (10). – С. 1-10.

11. Григоров М. С. Капельное орошение саженцев винограда, молодых и плодоносящих виноградников Волгоградской области / М. С. Григоров, Н. В. Курапина, Д. Э. Гусев // Труды КубГАУ. – 2008. – С. 23-25.
12. Курапина Н. В. Выращивание саженцев винограда при капельном орошении / Н. В. Курапина, Д. Э. Гусев // Научно-прикладные аспекты развития виноградарства и виноделия на современном этапе: междунар. науч.-практ. конф., 23 апреля 2009 г.: матер. конф. – Новочеркасск: ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко, 2009. – С. 236-240.
13. Курапина Н. В. Выращивание саженцев винограда при капельном орошении / Н. В. Курапина, Д. Э. Гусев // Виноделие и виноградарство. – 2010. – № 6. – С. 23 -25.
14. Кружилин И. П. Элементы технологии выращивания саженцев винограда при капельном орошении / И. П. Кружилин, Н. В. Курапина, Д. Э. Гусев // Природообустройство. – 2008. – № 3. – С. 25-28.

Зеленянська Н. М., Борун В. В.

Способи зрошення виноградної шкільки і методи їх контролю

У статті проаналізовано основні способи поливу і методи їх контролю з метою забезпечення оптимального зрошення виноградної шкільки на сучасному рівні.

Ключові слова: щепи винограду, способи зрошення, режим зрошення, краплинне зрошення, норма поливу, тензіометричний метод.

N. N. Zelenyanskaya, V. V. Borun

Grape nursery irrigation approaches and their control methods

This article analyzes main approaches of irrigation and their control methods to ensure optimal irrigation of grape nursery according to modern standards.

Keywords: grape graftes, irrigation methods, irrigation mode, drip irrigation, irrigation norm, tenziometric method.

УДК 634.84:634.852

І. О. Іщенко, канд. с.-г. наук, доц.,
Е. І. Хреновський, д-р. с.-г. наук, проф.

Одеський державний аграрний університет,
Україна

ВПЛИВ КОМПЛЕКСНИХ МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ НА УРОЖАЙ І ЯКІСТЬ ЯГІД ВИНОГРАДУ СОРТУ ШАРДОНЕ В УМОВАХ ПВДНЯ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В статті наведено результати вивчення впливу комплексних мінеральних добрив на фоні глибокого рихлення на розвиток та продуктивність винограду сорту Шардоне. Застосування нітроамофоски по 400 кг/га чи добрива пауер по 180 кг/га при глибокому розпушуванні ґрунту забезпечило кращий розвиток кущів на 10-20% порівняно з глибокимрихленням без внесення добрив та збільшення урожайності до 20% при вищійефективності застосування для підживлення добрива пауер.

Ключові слова: виноград, продуктивність, добрива, глибоке рихлення, нітроамофоска, пауер, урожай, якість.

Вступ. Нині загальновідомим є те, що для підтримання продуктивності існуючих виноградних насаджень віком понад 5-8 років потрібно широко застосовувати оновлення плантажу разом з кореневим живленням мінеральними добривами (Дубінко В. К., 1992; Шашков І. Г., 1994; Волканов М. Д., 2006; Мигуш І. О., 2006; Братінов І. В., 2009). Сьогодні ринок мінеральних добрив є досить великим і з'явилося багато нових комплексних мінеральних добрив, які добре себе зарекомендували на різних культурах, як однорічних (зернових, овочевих), так і на багаторічних (плодових та ягідних).

Умови та методика проведення досліджень.

Метою наших досліджень було вивчити дію і післядію комплексних мінеральних добрив, а саме: нітроамофоски і пауера при кореновому живленні на фоні оновлення плантажу на ріст і продуктивність кущів винограду сорту Шардоне та якість виноматеріалу, отриманого з врожаю.

До завдань досліджень входило вивчити дію і післядію кореневого підживлення на: площу листової поверхні і об'єм однорічного приросту кущів сорту Шардоне, урожай і якість ягід сорту Шардоне, якість виноматеріалу.

Досліди проводили у ПАТ «Виноградар» Ренійського району Одеської області у 2014-2015 роках на насадженнях сорту Шардоне 2003 року садіння, підщепа R x R 101-14.

Дослід включав в себе наступні варіанти: Варіант 1 (контроль – оновлення плантажу весною на глибину 45-50 см). Варіант 2 – оновлення плантажу навесні на глибину 45-50 см разом з внесенням нітроамофоски по 400 кг/га через ряд. Варіант 3 – оновлення плантажу навесні на глибину 45-50 см разом з внесенням добрива пауер по 180 кг/га через ряд.

Дослід закладено у трьохкратній повторності методом рендомізації. Один ряд обліковий по 15 кущів залікових у ряду. Між обліковими рядами залишали по 2 захисних ряди. Агротехніка звичайна, згідно агроправил для даного регіону.

За кожним варіантом у 10 бутлях виготовляли виноматеріали, і через 3 місяці його аналізували. За всіма варіантами досліду проводили обліки, спостереження та аналізи, прийняті у виноградарстві. Основні результативні показники оброблені статично за допомогою дисперсійного аналізу.

Результати досліджень. Для проведення запланованого досліду в 2014 і 2015 роках на окремих ділянках навесні кожного року за допомогою розпушувача з бункером вносили комплексні мінеральні добрива: нітроамофоску по 400 кг/га чи пауер по 180 кг/га. У 2015 році вивчали післядію цих добрив.

За варіантами досліду встановили приблизно однакове навантаження кущів пагонами, що в середньому за роки досліджень склало 43,0-43,5 шт.

Аналіз біометричних показників розвитку кущів винограду сорту Шардоне показав наступне: збільшення середньої площі листків у варіантах, де застосовували добрива було значним, що забезпечило суттєве зростання площі листової поверхні. За площею листової поверхні куща у середньому за два роки виділяється варіант, де проводили підживлення кореневе - підживлення комплексним добривом пауер, прибавка склала 2,0 м², так як застосування нітроамофоски забезпечило зростання на 1,5 м² порівняно з контролем. Слід зазначити, що різниці за розвитком листової поверхні значні, бо перевищують НСР₀₅, яка становила 0,19 м², а індекс детермінації дорівнював 85,17%.

У рік вивчення післядії застосування добрив на розвиток листового апарату виявлені закономірності зберігаються при значній перевазі третього варіанту: прибавка у другому варіанті (нітроамофоска) – 4,5 м², а у третьому варіанті (пауер) – 6,0 м². Наведені дані свідчать про те, що комплексні мінеральні добрива позитивно впливають на площу листової поверхні кущів сорту Шардоне у рік застосування і особливо на другий рік (табл. 1.)

Подальші спостереження показали, що під впливом комплексних добрив зростає довжина пагонів: у 2014 році під впливом нітроамофоски вона складала 108,6 см, а під впливом пауера – 110,7 см, що на 12,2 і на 14,2 см більше контролю відповідно. Така ж залежність зберігається і у 2015 році. За діаметром пагонів між варіантами досліду різниці практично не було.

Таблиця 1

Вплив комплексних мінеральних добрив на площу листової поверхні та об'єм однорічного приросту кущів винограду сорту Шардоне

| Варіанти дослідів | Роки | Кількість пагонів, шт. | Площа листової поверхні куща, м ² | Довжина пагону, см | Об'єм однорічного приросту куща, см ³ |
|-------------------|---------|------------------------|--|--------------------|--|
| Контроль | 2014 | 42,9 | 15,6 | 96,4 | 1636,5 |
| | 2015 | 43,1 | 14,3 | 105,1 | 1894,9 |
| | середнє | 43,0 | 14,9 | 100,7 | 1765,7 |
| Нітроамофоска | 2014 | 43,0 | 16,7 | 108,6 | 1900,3 |
| | 2015 | 44,2 | 16,1 | 110,7 | 1936,2 |
| | середнє | 43,4 | 16,4 | 109,7 | 1918,2 |
| Пауер | 2014 | 43,2 | 17,2 | 110,6 | 1944,3 |
| | 2015 | 43,8 | 16,7 | 115,1 | 1994,9 |
| | середнє | 43,5 | 16,9 | 112,8 | 1969,6 |
| | | | 0,19 | | 52,3 |
| Післядія | | | | | |
| Контроль | 2014 | 43,1 | 14,3 | 105,1 | 1894,90 |
| Нітроамофоска | 2015 | 44,1 | 18,8 | 116,8 | 2154,75 |
| Пауер | середнє | 44,3 | 20,3 | 119,7 | 2218,26 |
| НСР | | | 1,23 | | 22,0 |

Узагальнюючим показником є об'єм однорічного приросту куща. Тут, у середньому за два роки, варіант з нітроамофоскою дав прибавку у 152,5 см³, а варіант з пауером – 203,9 см³ порівняно з контролем. Різниця порівняно з контролем істотна, а між другим та третім варіантом знаходяться у межах похибки дослідів. Вплив досліджуваних добрив на об'єм однорічного приросту складає 98,7%. У рік післядії нітроамофоска забезпечила приріст об'єму однорічного приросту на 259,85 см³, а добриво пауер – 323,36 см³. Різниця суттєва при НСР₀₅ – 22,0 см³, тобто у рік післядії вплив вивчаємих комплексних добрив більш значний, ніж у рік дії (табл. 1, рис. 1).

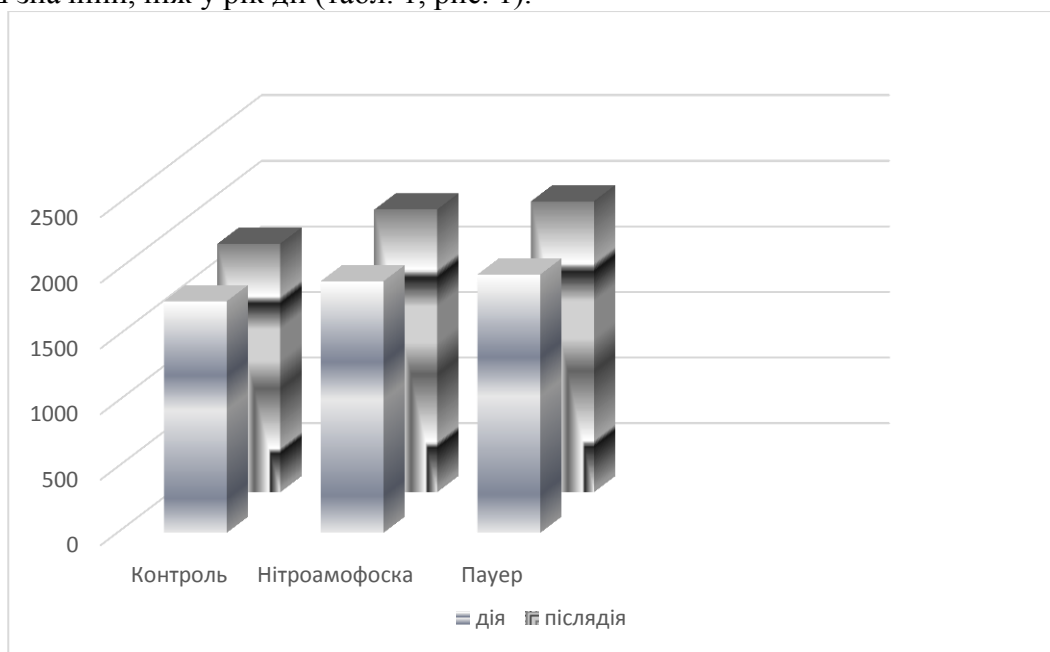


Рис. 1. Вплив добрив нітроамофоски і пауера на об'єм однорічного приросту куща сорту Шардоне за роками досліджень, см³

Таким чином, комплексні добрива у вигляді нітроамфоски чи пауера значно впливають у рік їх застосування на площу листової поверхні куща та об'єм однорічного приросту і особливо у рік післядії.

Одним з найважливіших показників, за яким можна визначити доцільність застосування того чи іншого прийому, є урожай та його якість, дані про які можемо спостерігати у табл. 2.

Так як навантаження кущів у досліді було приблизно однаковим, то й кількість грон за варіантами досліді була приблизно однаковою і варіювала від 40,2 до 41,5 грон на кущ. Проте при приблизно однаковій кількості грон їх маса збільшувалась від першого варіанту до третього, причому прибавки маси грона у всіх варіантах були суттєвими, так як перевищували НСР₀₅, яка становила 0,45 г.

У варіанті з нітроамфоскою маса грона сорту Шардоне збільшилась на 6,9 г, а у варіанті з пауером - на 8,4 г в середньому за два роки дії. Прибавка маси грона від застосування добрива пауер істотно перевищувала всі варіанти як в рік дії, так і післядії (табл. 2).

Завдяки достатньо різній масі грона за варіантами досліді, урожай з куща та з 1 га насаджень також істотно відрізнявся між собою.

У контролі, де застосовували лише оновлення плантажу, урожай з куща знаходився у межах середніх рамок для сорту Шардоне – 3,85 кг/кущ, а при проведенні глибокого рихлення з внесенням нітроамфоски 4,21 кг/кущ і прибавка врожаю з куща склала 0,32 кг, при рихленні з пауером, 0,39 кг, що перевищує НСР₀₅, яка дорівнює 0,21 кг. Частка впливу варіантів на зміну показників у досліді 72,2% (табл. 2, рис. 2).

Таблиця 2

Вплив комплексних мінеральних добрив на урожай, якість ягід винограду сорту Шардоне

| Варіанти досліді | Рок и | Кількість грон, шт. | Маса грона, г | Урожай з куща, кг | Урожайність з 1 га, т | Цукристість ягід, г/дм ³ | Титрована кислотність, г/дм ³ |
|------------------|-------|---------------------|---------------|-------------------|-----------------------|-------------------------------------|--|
| Контроль | 2014 | 41,0 | 85,2 | 3,49 | 9,30 | 175,4 | 8,8 |
| | 2015 | 40,2 | 105,1 | 4,22 | 11,25 | 185,1 | 8,4 |
| | сер. | 40,6 | 95,1 | 3,85 | 10,27 | 180,2 | 8,6 |
| Нітроамфоска | 2014 | 41,6 | 93,6 | 3,89 | 10,37 | 183,9 | 8,6 |
| | 2015 | 41,1 | 110,4 | 4,54 | 12,10 | 191,4 | 8,3 |
| | сер. | 41,3 | 102,0 | 4,21 | 11,23 | 187,6 | 8,4 |
| Пауер | 2014 | 41,5 | 94,8 | 3,93 | 10,48 | 185,7 | 8,5 |
| | 2015 | 41,4 | 112,2 | 4,64 | 12,37 | 195,1 | 8,3 |
| | сер. | 41,5 | 103,5 | 4,28 | 11,42 | 190,4 | 8,4 |
| | | | 0,45 | 0,21 | | | |
| Післядія 2015 р. | | | | | | | |
| Контроль | | 40,2 | 105,1 | 4,22 | 11,25 | 185,1 | 8,4 |
| Нітроамфоска | | 41,4 | 115,2 | 4,88 | 13,01 | 194,1 | 8,2 |
| Пауер | | 43,2 | 120,4 | 5,20 | 13,90 | 196,2 | 8,0 |
| | | | 3,4 | | | | |

Дослідження проведенні у 2014-2015 роках у ПАТ «Виноградар» на насадженнях винограду сорту Шардоне свідчать, що комплексні мінеральні добрива впливають на урожай і його якість.

У середньому за два роки врожайність зросла у варіанті з нітроамфоскою на фоні оновлення плантажу на 0,96 т/га, а у варіанті з пауером - на 1,15 т/га порівняно з контролем. У рік післядії прибавки такі: від застосування при глибокому рихленні нітроамфоски – 1,8 т/га; добрива пауер – 2,65 т/га.

Якість ягід винограду, вирощених на дослідній ділянці, в цілому була високою і становила в середньому 180-196 г/дм³. При цьому масова концентрація цукрів у соці ягід була найвищою у варіанті, де проводили розпушення ґрунту скобою разом з пауером на 10,2 г/дм³ більше контролю і на 2,8 г/дм³ більше, ніж у другому варіанті. Збільшення концентрації цукру при розпушенні ґрунту скобою у варіанті з нітроамофоскою порівняно з контролем становило 7,4 г/дм³. Титрована кислотність за варіантами дослідження практично не відрізнялась і була типовою для сорту, що надавало свіжому винограду гармонічного типового сортового смаку.

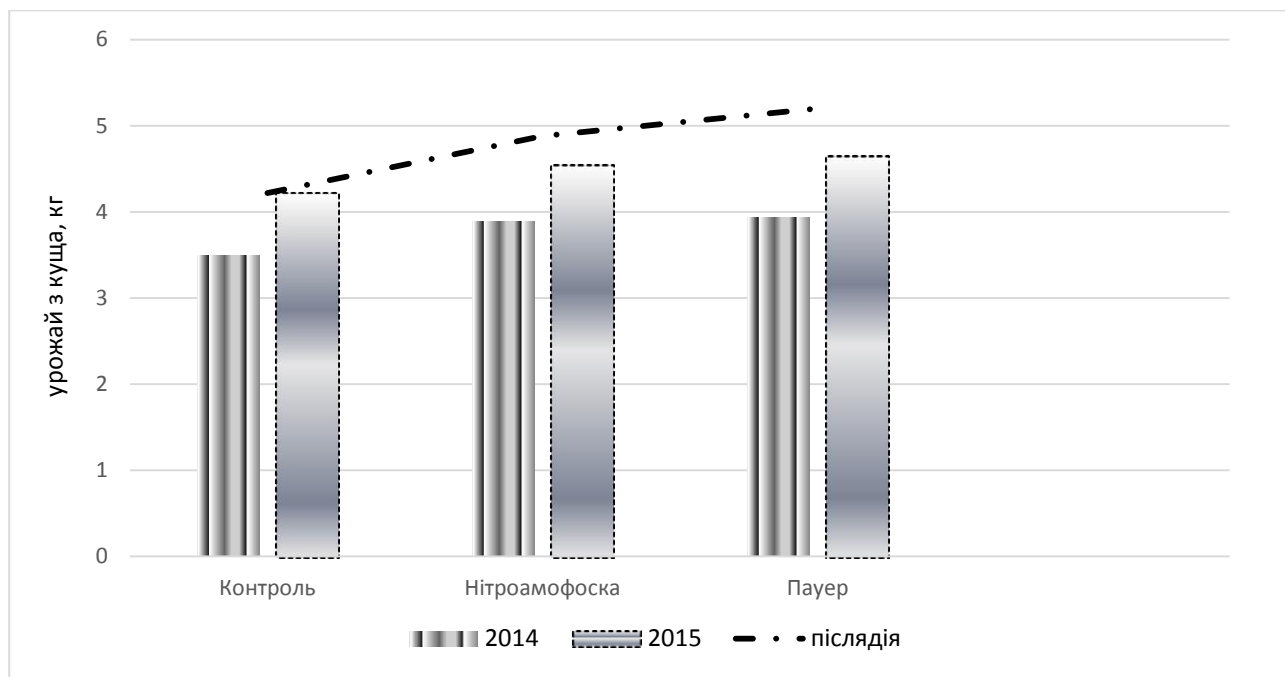


Рис. 2. Вплив добрив нітроамофоска і пауер на урожай з куща винограду сорту Шардоне за роками досліджень, кг

Як і передбачалось методикою проведення досліджень за варіантами дослідження виготовляли виноматеріали за класичною схемою для білоягідних сортів.

Після закінчення бродіння виноматеріалів сорту Шардоне було визначено об'ємну частку спирту, цукристість, титровану кислотність, рН та проведена дегустаційна оцінка. Хімічний аналіз виноматеріалу сорту по варіантах дослідження показав наступне: при розпушенні ґрунту скобою з внесенням нітроамофоски вміст спирту на 0,36% об. був більшим, ніж у контролі, а на фоні пауера на 0,52% об., що є закономірним. Вміст залишкової цукристості у виноматеріалі 0,3; 0,32 та 0,38 відповідно за варіантами дослідження. Показник рН у всіх варіантах був в межах 3. При цьому дегустаційна оцінка була вище контролю на 0,2-0,3 бали відповідно.

Результати дегустаційної оцінки отриманих виноматеріалів показав, що у контрольному варіанті виноматеріал в обидва роки відповідав вимогам звичайного ординарного сухого вина (дегустаційна оцінка 7,50 балів). У дослідних варіантах дегустаційна оцінка була декілька вищою - 7,7 і 7,8 бали відповідно за варіантами в середньому за роки досліджень.

Висновки. На підставі отриманих даних по сорту Шардоне, вирощуваного із застосуванням комплексних мінеральних добрив на фоні глибокого розпушування ґрунту, можемо підтвердити доцільність їх застосування, яка виражається загальним зростанням біометричних показників розвитку кущів на 10-20 % та збільшенням продуктивності кущів з покращенням якісних показників урожаю винограду до 10%. Більш ефективним за комплексом показників є застосування добрива пауер, що ще й супроводжується меншими грошовими затратами на добриво порівняно з використанням нітроамофоски.

Використані джерела

1. Братінов І. В. Продуктивність сорту Аліготе під впливом нітроамофоски та зрошення на фоні різних способів обробітку ґрунту / І. В. Братінов, Е. І. Хреновськов, І. О. Іщенко // Наукові праці ПФ «Кримський агротехнологічний університет НАУ» Сільськогосподарські науки. – Сімферополь, 2007. – Вип. 104. – С. 94-98.
2. Дубинко В. К. Интенсивная технология возделывания винограда / В. К. Дубинко. – К.: Урожай, 1990. – 118 с.
3. Мигуш І. О. Вплив навантаження і довжини плодкових лоз сорту Грамінір рожевий на врожай і його якість при глибокій обробці ґрунту / І. О. Мигуш // Виноградарство и виноделие НИВиВ „Магарач”: сб. науч. трудов. – Ялта, 2006. – Т. XXXVI. – С.22-25.
4. Михалаке И. М. Глубокое строчное внесение минеральных удобрений на двухрядных террасах / И. М. Михалаке // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1967. – № 11. – С. 10-13.
5. Деклараційний патент на корисну модель № 13397. Спосіб кореневого підживлення плодоносних кущів винограду. – Хреновськов Е. І., Волканов М. Д., Мигуш І. О., Тараненко О. Г. - Заявка № u 2005 12123 від 16.12.2005. Бюл. №3, 2006.
6. Хреновськов Е. І. Урожай, якість ягід і вина сорту Піно чорний під впливом кореневого і позакореневого підживлення комплексом мікроелементів / Е. І. Хреновськов, Н. В. Каменева, О. Г. Тараненко // ОНАХТ „Наукові праці”. – Одеса, 2004. – Вип. 27. – С. 113-116.
7. Bauer K. Modern Boden-pflege im weinbau. Ulmer / K. Bauer, R. Fox, V. Ziegler // Agrarverlag. – 2004. – 77 p.

Ищенко И. А., Хреновсков Э. И.

Влияние комплексных минеральных удобрений на урожай и качество ягод винограда сорта Шардоне в условиях юга Одесской области

В статье приведены результаты изучения влияния комплексных удобрений на фоне глубокого рыхления почвы на развитие и продуктивность винограда сорта Шардоне. Применение нитроамофоски по 400 кг/га или удобрения пауэр по 180 кг/га при глубоком внесении обеспечило лучшее развитие кустов на 10-20% по сравнению с глубоким рыхлением без внесения удобрений и увеличение урожайности до 20% при большей эффективности применения удобрения пауэр.

Ключевые слова: виноград, подкормка, глубокое рыхление, нитроаммофоска, удобрение пауэр, продуктивность, урожай с куста.

I. A. Ishchenko, E. I. Crenovskov

Influence of complex mineral fertilizers on the yield and quality of berries of vine of sort Chardonnay in a field south of Odessa

The article contains results the study of the effect of compound fertilizers on the background of deep loosening of soil on the development and productivity of Chardonnay grapes. Application nitroamofoski of 400 kg/ha or Pauer fertilizer at 180 kg/ha with a deep introduction has provided a better development of the bushes to 10-20% compared with the deep loosening without application of fertilizers, and increase the yield to 20%, with greater efficiency of application Pauer fertilizer.

Keywords: grapes, productivity, deep loosening, Nitroamophoska, fertilizer Pauer, productivity, output yield.

АНАЛИЗ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ЛОКУСОВ *CBF4* И *VVZFPL* В ДНК СОРТОВ ВИНОГРАДА С РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНЬЮ УСТОЙЧИВОСТИ К НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОМУ СТРЕССУ

*Морозоустойчивость винограда – сложный комплексный признак, формирование которого зависит как от генотипа растения, так и от влияния внешних факторов. Проведены молекулярно-генетические исследования семи генотипов винограда с различным уровнем морозоустойчивости, направленные на изучение структурного полиморфизма локусов *VvZFPL* и *VvCBF4*, которые работами ученых определены как участвующие в контроле физиолого-биохимических процессов, обеспечивающих устойчивость винограда к низким температурам. Выявлен полиморфизм в нескольких точках секвенированных последовательностей в исследуемых генотипах, однако корреляции SNP-полиморфизма с уровнем морозостойкости сортов не обнаружено.*

Ключевые слова: виноград, морозоустойчивость, *CBF4*, *VVZFPL*, секвенирование.

Низкие температуры зимнего периода являются главным лимитирующим фактором, ограничивающим продвижение культуры винограда в северные районы и влияющим на возможность возделывания неустойчивых к морозам сортов и в традиционно виноградарских южных регионах умеренно-континентального и континентального климата. При этом именно сорта европейского винограда *Vitis vinifera* L., отличающиеся высоким качеством продукции, в разной степени, но наиболее подвержены негативному воздействию низкотемпературных стрессов. Амурский виноград и северо-американские виды характеризуются большей морозоустойчивостью, это свойство успешно используется в селекции с целью повышения устойчивости европейского винограда к низким отрицательным температурам путем создания сортов – межвидовых гибридов.

Виноградное растение обладает генетически наследуемой способностью противостоять воздействию низких температур в определенных пределах. Однако устойчивость растений винограда к неблагоприятным зимним условиям – сложный комплексный признак, зависящий не только от генетических свойств сорта, но и физиологического состояния растения, условий выращивания, применяемой агротехники, возрастных этапов и характера проявления низких температур.

С точки зрения генетики признак толерантности виноградного растения к низким температурам относится к одним из наименее изученных. Работами по исследованию молекулярно-генетических основ морозоустойчивости виноградного растения в мировых научных центрах был выявлен ряд локусов ДНК, детерминирующих факторы транскрипции, влияющие на физиолого-биохимические процессы, определяющие морозоустойчивость. В настоящее время гены *VvCBF2*, *VvCBF4*, *VvCBFL* (C-repeat-binding factors) и *VvZFPL* (B-box-type zinc finger protein) идентифицированы как участвующие в формировании морозоустойчивости винограда [1-4].

Проведенное нами молекулярно-генетическое исследование было направлено на изучение структурного полиморфизма локусов *VvZFPL* и *VvCBF4* в генотипах сортов винограда, характеризующихся разной степенью устойчивости к низким температурам зимнего периода.

В базе данных NCBI (www.ncbi.nih.gov) представлены последовательности аллелей генов *VvZFPL* и *VvCBF4* у образцов видов *Vitis riparia* и *Vitis vinifera*. С помощью системы Primer Blast базы данных NCBI (www.ncbi.nih.gov) были разработаны праймерные пары, фланкирующие от 82 до 100 % последовательности целевых участков. После апробации созданных праймерных пар в дальнейшую работу были включены следующие: CBF4-4 (Forward: ACCGTTCTCCTTAACTGCTCT, Reverse: TCATCTCCACCGTAGCCATC) и VV78X (Forward: CACTGCGCTTCTGCCTTCTA, Reverse: TGGTCTCCGTCTCTCCATCT) на изучаемые локусы *VvCBF4* и *VvZFPL*, соответственно.

С использованием созданных праймерных комбинаций были синтезированы целевые ПЦР-продукты и проведено их секвенирование. В работе использовали сорта винограда, обладающие различной степенью устойчивости к отрицательным температурам и имеющие различное генетическое происхождение: Кристалл (сложный межвидовой гибрид); Филлоксероустойчивый Джемте (неизвестное происхождение, предположительно сеянец американского генотипа); Красностоп АЗОС, Достойный (*V. vinifera* x Ф/У Джемте); Красностоп анапский, Яй изюм черный, Бархатный (европейские генотипы). Уровень морозостойкости сортов можно охарактеризовать следующими критическими температурами: Кристалл - 28 °С, Филлоксероустойчивый Джемте - 27 °С, Красностоп АЗОС, Достойный - 26 °С, Красностоп анапский - 24 °С, Яй изюм черный - 20-21 °С, Бархатный - 18-20 °С.

Образцы ДНК были выделены из типичных растений указанных сортов, произрастающих на Российской ампелографической коллекции (г. Анапа). ДНК выделяли из молодых листьев апикальной части побегов методом ЦТАБ [5]. Полимеразную цепную реакцию проводили согласно стандартной методике. Секвенирование амплифицированных фрагментов ДНК проводили на автоматическом генетическом анализаторе ABI Prism 3130.

Проведено сравнение сиквенсов амплифицированных последовательностей в он-лайн приложение "Clustal Omega" (режим доступа - <http://www.ebi.ac.uk/Tools/msa/clustalo/>). Сравнение нуклеотидных последовательностей изучаемых локусов в генотипах сортов винограда с различным уровнем морозоустойчивости не выявило закономерностей.

Результаты сравнения секвенированных последовательностей локуса *VvCBF4*:

| | | |
|--|----------|--------|
| Красностоп | анапский | |
| СТССGCCGCCGCCTTCTGAATGTCCTTGGCGTCGCGGGAGCTAGGCACATGCAGCCGCCA | | |
| Красностоп | АЗОС | |
| СТССGCCGCCGCCTTCTGAATGTCCTTGGCGTCGCGGGAGCTAGGCACATGCAGCCGCCA | | |
| Яй | изюм | черный |
| СТССGCCGCCGCCTTCTGAATGTCCTTGGCGTCGCGGGAGCTAGGCACATGCAGCCGCCA | | |
| Ф/У | Джемте | |
| СТССGCCGCCGCCTTCTGAATGTCCTTGGCGTCGCGGGAGCTAGGCACATGCAGCCGCCA | | |
| Достойный | | |
| СТССGCCGCCGCCTTCTGAATGTCCTTGGCGTCGCGGGAGCTAGGCACATGCAGCCGCCA | | |
| Кристалл | | |
| СТССGCCGCCGCCTTCTGAATGTCCTTGGCGTCGCGGGAGCTAGGCACATGCAGCCGCCA | | |
| Бархатный | | |
| СТССGCCGCCGCCTTCTGAATGTCCTTGGCGTCGCGGGAGCTAGGCACATGCAGCCGCCA | | |
| *****_ | | |
| ***** | | |
| Красностоп | анапский | |
| CGCAGAGTCCGCAAAATTGAGGCAAGCCCCACGTCCCCTCAGCGCCAATGCCGCCACGTC | | |
| Красностоп | АЗОС | |
| CGCAGAGTCCGCAAAATTGAGGCAAGCCCCACGTCCCCTCAGCGCCAATGCCGCCACGTC | | |
| Яй | изюм | черный |
| CGCAGAGTCCGCAAAATTGAGGCAAGCCCCACGTCCCCTCAGCGCCAATGCCGCCACGTC | | |
| Ф/У | Джемте | |
| CGCAGAGTCCGCAAAATTGAGGCAAGCCCCACGTCCCCTCAGCGCCAATGCCGCCACGTC | | |
| Достойный | | |
| CGCAGAGTCCGCAAAATTGAGGCAAGCCCCACGTCCCCTCAGCGCCAATGCCGCCACGTC | | |

Кристалл
CGCAGAGTCCGCAAAATGAGGCAAGCCCCACGTCCCCTCAGCGCCAATGCCGCCACGTC
Бархатный
CGCAGAGTCCGCAAAATGAGGCAAGCCCCACGTCCCCTCAGCGCCAATGCCGCCACGTC

Красноstop анапский
GTGCGCGCGCGCAGCCATCTCCGCCGTCGGAAACGTCCCCAGCCATATCCTGGACGTCTT
Красноstop АЗОС
GTGCGCGCGCGCAGCCATCTCCGCCGTCGGAAACGTCCCCAGCCATATCCTGGACGTCTT
Яй ИЗЮМ черный
GTGCGCGCGCGCAGCCATCTCCGCCGTCGGAAACGTCCCCAGCCATATCCTGGACGTCTT
Ф/У Джемете
GTGCGCGCGCGCAGCCATCTCCGCCGTCGGAAACGTCCCCAGCCATATCCTGGACGTCTT
Достойный
GTGCGCGCGCGCAGCCATCTCCGCCGTCGGAAACGTCCCCAGCCATATCCTGGACGTCTT
Кристалл
GTGCGCGCGCGCAGCCATCTCCGCCGTCGGAAACGTCCCCAGCCATATCCTGGACGTCTT
Бархатный
GTGCGCGCGCGCAGCCATCTCCGCCGTCGGAAACGTCCCCAGCCATATCCTGGACGTCTT

Красноstop анапский
GTTGGGTCSSSTCACSTCGCATAACCACTTCCCGGAGTTCCTCCGCCGCACGCCCGGGTA
Красноstop АЗОС
GTTGGGTCSSSTCACSTCGCATAACCACTTCCCGGAGTTCCTCCGCCGCACGCCCGGGTA
Яй ИЗЮМ черный
GTTGGGTCSSSTCACSTCGCATAACCACTTCCCGGAGTTCCTCCGCCGCACGCCCGGGTA
Ф/У Джемете
GTTGGGTCSSSTCACSTCGCATAACCACTTCCCGGAGTTCCTCCGCCGCACGCCCGGGTA
Достойный
GTTGGGTCSSSTCACSTCGCATAACCACTTCCCGGAGTTCCTCCGCCGCACGCCCGGGTA
Кристалл
GTTGGGTCSSSTCACSTCGCATAACCACTTCCCGGAGTTCCTCCGCCGCACGCCCGGGTA
Бархатный
GTTGGGTCSSSTCACSTCGCATAACCACTTCCCGGAGTTCCTCCGCCGCACGCCCGGGTA

Красноstop анапский
CACAGGGTGCCGCGTCTCCCGAAACTTCTTCCSTCCCAGCTCGCTTCTTCGGGTGTGTGGA
Красноstop АЗОС
CACAGGGTGCCGCGTCTCCCGAAACTTCTTCCSTCCCAGCTCGTTTCTTCGGGTGTGTGGA
Яй ИЗЮМ черный
CACAGGGTGCCGCGTCTCCCGAAACTTCTTCCSTCCCAGCTCGTTTCTTCGGGTGTGTGGA
Ф/У Джемете
CACAGGGTGCCGCGTCTCCCGAAACTTCTTCCSTCCCAGCTCGTTTCTTCGGGTGTGTGGA
Достойный
CACAGGGTGCCGCGTCTCCCGAAACTTCTTCCSTCCCAGCTCGTTTCTTCGGGTGTGTGGA
Кристалл
CACAGGGTGCCGCGTCTCCCGAAACTTCTTCCSTCCCAGCTCGTTTCTTCGGGTGTGTGGA
Бархатный
CACAGGGTGCCGCGTCTCCCGAAACTTCTTCCSTCCCAGCTCGTTTCTTCGGGTGTGTGGA

*****_

Красноstop анапский
GGCCAGCATCAACTCTTCGCTGCCTCCATCAGAATCAGGCAAATTCAGGGAATCCCAATT
Красноstop АЗОС
GGCCAGCATCAACTCTTCGCTGCCTCCATCAGAATCAGGCAAATTCAGGGAATCCCAATT
Яй ИЗЮМ черный
GGCCAGCATCAACTCTTCGCTGCCTCCATCAGAATCAGGCAAATTCAGGGAATCCCAATT

Ф/У Джемете
 GGCCAGCATCAACTCTTCGCTGCCTCCATCAGAATCAGGCAAATTCAGGGAATCCCAATT
 Достойный
 GGCCAGCATCAACTCTTCGCTGCCTCCATCAGAATCAGGCAAATTCAGGGAATCCCAATT
 Кристалл
 GGCCAGCATCAACTCTTCGCTGCCTCCATCAGAATCAGGCAAATTCAGGGAATCCCAATT
 Бархатный
 GGCCAGCATCAACTCTTCGCTGCCTCCATCAGAATCAGGCAAATTCAGGGAATCCCAATT

Красноstop анапский
 GCATACGAGCGGGTGAGGGTCGGAATATGGTGGAGAAGTAGTATTCATAACGGTGAAGAC
 Красноstop АЗОС
 GCATACGAGCGGGTGAGGGTCGGAATATGGTGGAGAAGTAGTATTCATAACGGTGAAGAC
 Яй черный
 GCATACGAGCGGGTGAGGGTCGGAATATGGTGGAGAAGTAGTATTCATAACGGTGAAGAC
 Ф/У Джемете
 GCATACGAGCGGGTGAGGGTCGGAATATGGTGGAGAAGTAGTATTCATAACGGTGAAGAC
 Достойный
 GCATACGAGCGGGTGAGGGTCGGAATATGGTGGAGAAGTAGTATTCATAACGGTGAAGAC
 Кристалл
 GCATACGAGCGGGTGAGGGTCGGAATATGGTGGAGAAGTAGTATTCATAACGGTGAAGAC
 Бархатный
 GCATACGAGCGGGTGAGGGTCGGAATATGGTGGAGAAGTAGTATTCATAACGGTGAAGAC

| | |
|---------------------|---|
| Красноstop анапский | TGAAGTGTCTAGATTTTAGTAACAGCAGTTAAGGAGAACGGTAA- |
| Красноstop АЗОС | TGAAGTGTTCGAGATTTTAGTAAGAGCAGTTAAGAAAAACGGTAAA |
| Яй изюм черный | TGAAGTGTTCGAGATTTTAGTAAGAGCAGTTAAGGAAAAACGGTAAA |
| Ф/У Джемете | TGAAGTGTTCGAGATTTTAGTAAGAGCAGTTAAGGAGAACGGTAA- |
| Достойный | TGAAGTGTTCGAGATTTTAGTAAGAGCAGTTAAGGAGAACGGTAA- |
| Кристалл | TGAAGTGTTCGAGATTTTAGTAAGAGCAGTTAAGGAGAACGGTAA- |
| Бархатный | TGAAGTGTTCGAGATTTTAGTAAGAGCAGTTAAGGAGAACGGTAA- |

*****-***** * * * * *

Результаты сравнения секвенированных последовательностей локуса *VvZFPL*:

Ф/У Джемете
 GGCGCACGAAATCGCCGCCACGAGCGAGACGCGTAGAGGCAGAACGGTCAATTTGACTAA
 Красноstop анапский
 GGCGCACGAAATCGCCGCCACGAGCGAGACGCGTAGAGGCAGAACGGTCAATTTGACTAA
 Достойный
 GGCGCACGAAATCGCCGCCACGAGCGAGACGCGTAGAGGCAGAACGGTCAATTTGACTAA
 Яй черный
 GGCGCACGAAATCGCCGCCACGAGCGAGACGCGTAGAGGCAGAACGGTCAATTTGACTAA
 Красноstop АЗОС
 GGCGCACGAAATCGCCGCCACGAGCGAGACGCGTAGAGGCAGAACGGTCAATTTGACTAA
 Кристалл
 GGCGCACGAAATCGCCGCCACGAGCGAGACGCGTAGAGGCAGAACGGTCAATTTGACTAA
 Бархатный
 GGCGCACGAAATCGCCGCCACGAGCGAGACGCGTAGAGGCAGAACGGTCAATTTGACTAA

| | |
|---------------------|--|
| Ф/У Джемете | ACACACACCGAGCGCGTGAGAAGCCACGGATGTGCAACTACCATTTAGCCCCAGCTTTCT |
| Красноstop анапский | ACACACACCGAGCGCGTGAGAAGCCACGGATGTGCAACTACCATTTAGCCCCAGCTTTCT |
| Достойный | ACACACACCGAGCGCGTGAGAAGCCACGGATGTGCAACTACCATTTAGCCCCAGCTTTCT |
| Яй изюм черный | ACACACACCGAGCGCGTGAGAAGCCACGGATGTGCAACTACCATTTAGCCCCAGCTTTCT |
| Красноstop АЗОС | ACACACACCGAGCGCGTGAGAAGCCACGGATGTGCAACTACCATTTAGCCCCAGCTTTCT |
| Кристалл | ACACACACCGAGCGCGTGAGAAGCCACGGATGTGCAACTACCATTTAGCCCCAGCTTTCT |
| Бархатный | ACACACACCGAGCGCGTGAGAAGCCACGGATGTGCAACTACCATTTAGCCCCAGCTTTCT |

Ф/У Джемете GCACCAATTTACTAAAATGTCCTCCGCCTTCGCGTCCACGCTCGACCGTGCCCA**A**GAGTTT
Красноstop анапский GCACCAATTTACTAAAATGTCCTCCGCCTTCGCGTCCACGCTCGACCGTGCCCGGAGTTT
Достойный GCACCAATTTACTAAAATGTCCTCCGCCTTCGCGTCCACGCTCGACCGTGCCCGGAGTTT
Яй изюм черный GCACCAATTTACTAAAATGTCCTCCGCCTTCGCGTCCACGCTCGACCGTGCCCA**A**GAGTTT
Красноstop АЗОС GCACCAATTTACTAAAATGTCCTCCGCCTTCGCGTCCACGCTCGACCGTGCCCGGAGTTT
Кристалл GCACCAATTTACTAAAATGTCCTCCGCCTTCGCGTCCACGCTCGACCGTGCCCGGAGTTT
Бархатный GCACCAATTTACTAAAATGTCCTCCGCCTTCGCGTCCACGCTCGACCGTGCCCGGAGTTT
*****_*****

Ф/У Джемете CGACGGAAACCTCGAGTCCACGCCGGAGACCGCAGACACTGAGCTCGTGAAGCCGGTCCCT
Красноstop анапский CGACGGAAACCTCGAGTCCACGCCGGAGACCGCAGACACTGAGCTCGTGAAGCCGGTCCCT
Достойный CGACGGAAACCTCGAGTCCACGCCGGAGACCGCAGACACTGAGCTCGTGAAGCCGGTCCCT
Яй изюм черный CGACGGAAACCTCGAGTCCACGCCGGAGACCGCAGACACTGAGCTCGTGAAGCCGGTCCCT
Красноstop АЗОС CGACGGAAACCTCGAGTCCACGCCGGAGACCGCAGACACTGAGCTCGTGAAGCCGGTCCCT
Кристалл CGACGGAAACCTCGAGTCCACGCCGGAGACCGCAGACACTGAGCTCGTGAAGCCGGTCCCT
Бархатный CGACGGAAACCTCGAGTCCACGCCGGAGACCGCAGACACTGAGCTCGTGAAGCCGGTCCCT

Ф/У Джемете CTCCGCCTTCCGCCGCGAGACGCCGCCCTTCCTCGGAGCGGACTCGGTGGTGGAAACGCA
Красноstop анапский CTCCGCCTTCCGCCGCGAGACGCCGCCCTTCCTCGGAGCGGACTCGGTGGTGGAAACGCA
Достойный CTCCGCCTTCCGCCGCGAGACGCCGCCCTTCCTCGGAGCGGACTCGGTGGTGGAAACGCA
Яй изюм черный CTCCGCCTTCCGCCGCGAGACGCCGCCCTTCCTCGGAGCGGACTCGGTGGTGGAAACGCA
Красноstop АЗОС CTCCGCCTTCCGCCGCGAGACGCCGCCCTTCCTCGGAGCGGACTCGGTGGTGGAAACGCA
Кристалл CTCCGCCTTCCGCCGCGAGACGCCGCCCTTCCTCGGAGCGGACTCGGTGGTGGAAACGCA
Бархатный CTCCGCCTTCCGCCGCGAGACGCCGCCCTTCCTCGGAGCGGACTCGGTGGTGGAAACGCA

Ф/У Джемете **T**GACGACGATGAAGACTTGGAGTCGTGATCGGTGGAGGTCTCCGACTCCACCTCTGACGA
Красноstop анапский AGACGACGATGAAGACTTGGAGTCGTGATCGGTGGAGGTCTCCGACTCCACCTCTGACGA
Достойный **A**GGCGACGATGAAGACTTGGAGTCGTGATCGGTGGAGGTCTCCGACTCCACCTCTGACGA
Яй изюм черный AGACGACGATGAAGACTTGGAGTCGTGATCGGTGGAGGTCTCCGACTCCACCTCTGACGA
Красноstop АЗОС AGACGACGATGAAGACTTGGAGTCGTGATCGGTGGAGGTCTCCGACTCCAC**T**TCTGACGA
Кристалл AGACGACGATGAAGACTTGGAGTCGTGATCGGTGGAGGTCTCCGACTCCAC**T**TCTGACGA
Бархатный AGACGACGATGAAGACTTGGAGTCGTGATCGGTGGAGGTCTCCGACTCCAC**T**TCTGACGA
*_*****_*****

Ф/У Джемете GCAGGATCTACAGATCAGCCGGTGCGGCTGAAACCCGACGCCGAAGAACGTGTCCCTGC
Красноstop анапский GCAGGATCTACAGATCAGCCGGTGCGGCTGAAACCCGACGCC**A**AAGAACGTGTCCCTGC
Достойный GCAGGATCTACAGATCAGCCGGTGCGGCTGAAACCCGACGCCGAAGAACGTGTCCCTGC
Яй изюм черный GCAGGATCTACAGATCAGCCGGTGCGGCTGAAACCCGACGCCGAAGAACGTGTCCCTGC
Красноstop АЗОС GCAGGATCTACAGATCAGCCGGTGCGGCTGAAACCCGACGCCGAAGAACGTGTCCCTGC
Кристалл GCAGGATCTACAGATCAGCCGGTGCGGCTGAAACCCGACGCCGAAGAACGTGTCCCTGC
Бархатный GCAGGATCTACAGATCAGCCGGTGCGGCTGAAACCCGACGCCGAAGAACGTGTCCCTGC
*****_*****

Ф/У Джемете САААССГТТГСАТТСТГAGCACAGAGTGTGGCGGACGTGGCGAG-CCACC-AGAAAATTG
Красноstop анапский САААССГТТГСАТТСТГAGCACAGAGTGTGGCGGA**T**GTGGCGAG-CCACC-AGAAAATTG
Достойный САААССГТТГСАТТСТГAGCACAGAGTGTGGCGGACGTGGCGAG-CCACC-AGAAAATTG
Яй изюм черный САААССГТТГСАТТСТГAGCACAGAGTGTGGCGGACGTGGCGAG-CCACC-AGAAAATTG
Красноstop АЗОС САААССГТТГСАТТСТГAGCACAGAGTGTGGCGGACGTGGCGAG-CCACC-AGAAAATTG
Кристалл САААССГТТГСАТТСТГAGCACAGAGTGTGGCGGACGTGGCGAG-CCACC-AGAAAATTG
Бархатный САААССГТТГСАТТСТГAGCACAGAGTGTGGCGGACGTGGCGAG-CCACC-AGAAAATTG
*****_***** * *****

Различия, выявленные при сравнении нуклеотидных последовательностей исследуемых локусов в ДНК морозостойких и неморозостойких генотипов, вероятно являются сортоспецифичными. Выявленный полиморфизм в нескольких различных точках не коррелирует с уровнем морозостойкости сортов. Возможно, различия, связанные с

локусами *VvCBF4* и *VvZFPL* в разных по устойчивости к низким температурам генотипах, находятся в иных структурах или в регуляторных областях данных генов.

Использованные источники

1. Characterization of thermotolerance-related genes in grapevine (*Vitis vinifera*) / M. Kobayashi, H. Katoh, T. Takayanagi, S. Suzuki // *J Plant Physiol.* – 2010. – V. 167. – P. 812-819.
2. Takuhara Y. Low-temperature-induced transcription factors in grapevine enhance cold tolerance in transgenic *Arabidopsis* plants / Y. Takuhara, M. Kobayashi, S. Suzuki // *Journal of plant physiology.* – 2011. – V. 168. – P. 967-975.
3. Characterization of grape C-repeat-binding factor 2 and B-box-type zinc finger protein in transgenic *Arabidopsis* plants under stress conditions / M. Kobayashi, H. Horiuchi, K. Fujita, Y. Takuhara, S. Suzuki // *Molecular biology reports.* – 2012. – V. 39. – P. 7933-7939.
4. Xiao H. CBF4 is a unique member of the CBF transcription factor family of *Vitis vinifera* and *Vitis riparia* / H. Xiao, E. A. Tattersall, M. K. Siddiqua, G. R. Cramer, A. Nassuth // *Plant Cell Environ.* – 2008. – V. 31. – P. 1-10.
5. Rogers S. O. Extraction of DNA from milligram amounts of fresh, herbarium and mummified plant tissues / S. O. Rogers, A. J. Bendich // *Plant Molecular Biology.* – 1985. – V. 19. – №1. – P. 69-76.

E. T. Ilitskaya, I. I. Suprun

Sequence analysis of CBF4 and VVZFPL loci in grape varieties DNA with various degrees of resistance to low temperature stress

Frost resistance of grapevines - a complicated complex trait, the formation of which depends on the genotype of the plant, and from the influence of environmental factors. The molecular genetic study of seven grapevines genotypes with different levels of frost resistance was done, aimed to studying the structural polymorphism of VvZFPL and VvCBF4 loci, which identified by scientists works as involved in the control of physiological and biochemical processes that provide of grapevines resistance to low temperatures. Polymorphism was detected at several points in the sequence of test genotypes, but there was no correlation between SNP-polymorphism and frost tolerance level of varieties.

Keywords: grape, low temperature tolerance, CBF4, VVZFPL, sequencing.

УДК 634.852:661.162.6

Н. В. Каменева, канд. с.-г. наук, доц.

Одеський державний аграрний університет,
Україна

ЗАСТОСУВАННЯ РЕГУЛЯТОРІВ РОСТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ УРОЖАЯ ВИНОГРАДА СОРТУ РКАЦИТЕЛІ

Представлено результати досліджень щодо впливу препаратів Біолан і Вимпел на урожай, якість ягід і вина сорту Ркацителі. Наведено результати практичного застосування препаратів на промислових виноградниках білих технічних сортів. Економічний аналіз показує доцільність застосування даного агроприйому.

Ключові слова: виноград, вино, регулятор росту, урожай, якість, економічна ефективність.

Впровадження інтенсивних технологій вирощування сільськогосподарських культур сприяє істотному підвищенню врожайності, в той же час помітно знижується якість продукції. Для усунення даного явища необхідно застосовувати багато чинників, серед яких важливе значення має застосування різних стимуляторів росту рослин. Список хімічних препаратів, здатних змінювати інтенсивність фізіологічних процесів рослин у напрямку поліпшення господарсько цінних ознак або отримання ознак, бажаних практику, постійно поповнюється.

В даний час з'являються нові біологічні препарати екологічно безпечні, які дозволяють істотно понизити застосування пестицидів на виноградниках. Це дає можливість одержати екологічно чисту продукцію, що є одним з пріоритетних напрямів в агрономії, оскільки при виробництві продукції плодівництва і виноградарства пред'являються високі вимоги до її токсикологічної безпеки.

Метою досліджень було вивчення впливу регуляторів росту вітчизняного виробництва Біолан та Вимпел на якість винограду і виноматеріалів сорту Ркацителі.

Полеві досліди проводились на землях Островнянської ради Арцизького району Одеської області у 2014 – 2015 роках.

Схемою досліджень передбачено наступні варіанти: 1 – контроль (обробка водою); 2 – обробка препаратом Біолан (норма витрати препарату 15 мл на 10 л води); 3 – обробка препаратом Вимпел (норма витрати препарату 20 мл на 10 л води). Обробки проводили у три терміни: перед цвітінням, в період росту і на початку дозрівання. Формування кущів - односторонній кордон, схема садіння 3,0 x 1,25 м.

Проведені досліди на виноградних насадженнях сорту Ркацителі показали істотний вплив препаратів Біолан та Вимпел на урожай і якість винограду та вина. Збільшення маси грона під впливом застосування препаратів призвело до більш високого врожаю у дослідних варіантах, якісні показники також покращились.

Урожай з куща при застосуванні препарату Біолан складав 4,07 кг, що на 0,85 кг більше контролю, урожайність складала 10,85 т/га, що на 2,26 т або на 26,3% більше контролю. При застосуванні препарату Вимпел урожай з куща складав 4,04 кг, що на 0,82 кг/кущ більше у порівнянні з контролем, урожайність збільшилась на 2,19 т або на 25,5% більше контролю (табл. 1).

Таблиця 1

Продуктивність та якість винограду сорту Ркацителі під впливом застосування препаратів Вимпел та Біолан (у середньому за 2014 -2015 рр.)

| Варіант | Маса грони, г | Урожай з куща, кг | Урожайність | | Цукристість соку ягід, г/дм ³ | Кислотність, г/дм ³ |
|-------------------|---------------|-------------------|-------------|-------|--|--------------------------------|
| | | | т/га | % | | |
| Контроль | 142,6 | 3,22 | 8,59 | 100,0 | 191,8 | 8,5 |
| Біолан | 176,3 | 4,07 | 10,85 | 126,3 | 221,3 | 7,3 |
| Вимпел | 167,1 | 4,04 | 10,78 | 125,5 | 210,5 | 7,8 |
| НІР ₀₅ | 7,3 | | | | 9,4 | |

Накопичення цукрів у винограді має велике технологічне значення. Саме за цим показником, як правило, визначають терміни збору винограду, а також в подальшому прогнозується показник об'ємної долі спирту у виноматеріалах.

Найбільша масова концентрація цукрів у соці ягід відмічена при застосуванні препарату Біолан, вона збільшилась на 29,5 г/дм³ більше контролю та складала 221,3 г/дм³; при застосуванні препарату Вимпел вона збільшилась на 18,7 г/дм³. Різницю за варіантами досліді математично доведено НСР₀₅ = 9,4 г/дм³ (табл. 1)

Проведений аналіз фізико-хімічного складу суслу показав, що виноград, вирощений в умовах ЗАТ «Ізмаїльський винзавод» і оброблений препаратами Біолан та Вимпел, мав необхідні показники для виробництва високоякісних білих столових вин.

Однією з перших характеристик при дегустаційної оцінки вина є його колір. Колір вина характеризується вмістом і співвідношенням моно- і полімерних форм фенольних речовин, кількість яких залежить від ступеня зрілості винограду і умов його переробки. Колір зразків сорту Ркацителі відрізнявся золотистим відтінком.

Аромат вина являє собою складний комплекс речовин, що складається з ефірних олій винограду, і з'єднань, що виникають в процесі бродіння і витримки вина.

Зразок виноматеріалу при застосуванні препарату Біолан мав збалансований легкий квітковий аромат з нотками абрикоса, смак був приємний. Цій зразок отримав найбільш високу дегустаційну оцінку 7,9 балів проти 7,6 на контролі. При застосуванні препарату Вимпел зразок оцінено на 7,8 балів, зразок мав легкий запах вологого дерева, що не псував загальне добре враження, смак з пікантною кислинкою, легка терпкість.

Рентабельність внесення мікродобрив як агротехнічного прийому при правильному застосуванні має практичне значення. Так, кожна вкладена в мікродобрива гривня приносить як мінімум у декілька разів великий прибуток. Іноді саме від застосування регуляторів росту залежить чи буде взагалі одержано прибуток при вирощуванні тієї або іншої культури. Але, звичайно, рентабельність застосування залежить від виду вживаного регулятора росту, оскільки вони розрізняються за вартістю, змісту мікроелементів і, кінець кінцем, за ефективністю використання.

Виробнича собівартість у дослідних варіантах знижувалась та була найменшою при застосуванні препарату Вимпел, вона складала у цьому варіанті 1285,48 грн, що на 176,69 грн нижче за контроль (табл. 2).

Таблиця 2

Економічна ефективність вирощування винограду сорту Ркацителі під впливом застосування регуляторів росту, (у середньому за 2014 - 2015 рр.)

| Показники | Варіанти дослідів | | |
|---|-------------------|----------|----------|
| | Контроль | Біолан | Вимпел |
| 1. Урожай, т/га | 8,59 | 10,85 | 10,78 |
| 2. Ціна реалізації, грн | 4500,00 | 4500,00 | 4500,00 |
| 2. Дохід від реалізації продукції з 1 га, грн | 38655,00 | 48825,00 | 48510,00 |
| 3. Виробничі витрати на 1 га, грн | 12560,00 | 14625,00 | 13857,50 |
| 4. Виробнича собівартість 1 т, грн | 1462,17 | 1347,93 | 1285,48 |
| 5. Отримано валового прибутку, грн на 1 га | 26095,00 | 34200,00 | 34652,50 |
| 6. Рівень рентабельності, % | 207,76 | 233,85 | 250,06 |

Найбільший валовий прибуток отримано при застосуванні препарату Вимпел, він складав 34652,50 грн, що на 8557,50 грн більше контролю. При застосуванні препарату

Біолан у цього сорту валовий прибуток з 1 га збільшився на 5259,50 грн. більше контролю та складав 34200,00 грн (табл. 2).

Рівень рентабельності при застосуванні препарату Біолан складав 233,85%, що на 26,09% більше у порівнянні з контролем. При застосуванні препарату Вимпел рівень рентабельності був найбільшим, він зростає на 42,3% більше контролю та складав 250,06% .

Таким чином, проведений економічний аналіз показав доцільність застосування при вирощуванні винограду сорту Ркацителі препаратів Біолан та Вимпел. Рівень рентабельності при застосуванні препарату Вимпел був декілька вище ніж при застосуванні препарату Біолан.

Використані джерела

1. Рациональное применение регулятора роста растений Вымпел на виноградных насаждениях для повышения силы роста растений, урожая и его качества / А. Н. Авидзба, Н. А. Якушина, Н. Л. Бурда и др. // Виноградарство и виноделие Магач. – 2010. – № 1. – С. 12-15.
2. Астраханова Т. С. Применение микроудобрений и регуляторов роста на виноградниках / Т. С. Астраханова, И. Р. Астраханов // Виноделие и виноградарство. – 2007. – № 5. – С. 33.
3. Влияние регуляторов роста биодукс и авибиф на качество винограда и виноматериалов сорта Саперави / Р. В. Кравченко, П. П. Радчевский та ін. // Научный журнал КубГАУ. - № 89(05). – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет, 2015.

Каменева Н. В.

Применение регуляторов роста для повышения урожая винограда сорта Ркацителі

Представлены результаты исследований по влиянию препаратов Биолан и Вымпел на урожай, качество ягод и вина сорта Ркацителі. Показаны результаты практического применения препаратов на промышленных виноградниках белых технических сортах. Экономический анализ показывает целесообразность применения данного агроприёма.

Ключевые слова: виноград, вино, регулятор роста, урожай, качество, экономическая эффективность.

N. V. Kameneva

The use of growth regulators to increase the harvest of grapes Rkatsiteli variety

The results of studies on the influence of drugs, Biolan and Vimpel for a crop, the quality of the berries and wine Rkatsiteli were presented. The results of the practical application in industrial vineyards white technical grades were introduced. Economic analysis shows the feasibility of this agricultural method.

Keywords: grapes, wine, growth regulator, yield, quality, economic efficiency.

Л. О. Конуп, канд. біол. наук,
В. Л. Чистякова, ст. наук. спів.,
А. І. Конуп, наук. спів.,
Н. І. Ніколаєва, мол. наук. спів.

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

ВИЯВЛЕННЯ ВІРУСУ КОРОТКОВУЗЛЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ІМУНОФЕРМЕНТНОГО АНАЛІЗУ ТА ПОЛІМЕРАЗНОЇ ЛАНЦЮГОВОЇ РЕАКЦІЇ

Для виявлення вірусу коротковузля винограду (GFLV) застосовували методи імуноферментного аналізу та полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР). В ході дослідження оптимізовано методику ПЛР. Проведено дослідження 370 зразків винограду із насаджень півдня України, Республіки Молдова на наявність латентної вірусної інфекції.

Ключові слова: імуноферментний аналіз, полімеразна ланцюгова реакція, вірус коротковузля винограду (GFLV).

Вірус коротковузля відноситься до родини *Comoviridae*, роду *Nepovirus* і є одним з найбільш шкідливих патогенів винограду. Ізометрична вірусна частинка досягає 30 нм у діаметрі, її капсид складається з одного білка вагою 56 кДа. Геном вірусу представлений двома одноланцюговими позитивними РНК (РНК1 та РНК2). Вірус широко розповсюджений у світі. Поширення вірусу здійснюється нематодами *Xiphinema index* та *Xiphinema italiae* [1-3]. Інфікована рослина при вегетативному розмноженні може слугувати джерелом поширення вірусу на значній території. GFLV веде до значних втрат врожаю, погіршення його якості. Даний вірус викликає зменшення змісту цукру в ягодах на 1-3%, а втрати врожаю при даному захворюванні складають від 12 до 23% [4].

Саме тому GFLV входить до переліку вірусних інфекцій, на які, згідно з програмою сертифікації Європейського Співтовариства, виноград обов'язково тестується при виробництві садівного матеріалу.

Контроль за розповсюдженням GFLV відбувається за допомогою різноманітних засобів профілактики, які базуються на своєчасній ідентифікації та знищенні інфекційного матеріалу, що дозволяє зменшити рівень захворюваності та звести до мінімуму економічні втрати. Внаслідок цього визначення інфікованих рослин має дуже важливе значення.

З розвитком молекулярно-генетичних методів дослідження стало можливим встановлення наявності вірусу в рослині. Полімеразна ланцюгова реакція (ПЛР) – метод, що знайшов широке застосування в діагностиці завдяки високій специфічності [3, 5-7].

Крім ПЛР одним із найбільш чутливих методів діагностики є імуноферментний аналіз (ІФА) [8]. Незважаючи на швидкий розвиток молекулярно-генетичних методів, ІФА поряд із ПЛР залишається самим надійним методом детекції вірусів винограду [9-11].

Тестування рослин на присутність патогенів дозволяє не тільки виявити заражені і вільні від збудників виноградники, але й сприяє вивченню екології збудників, розробці профілактичних заходів, спрямованих на боротьбу з GFLV.

Метою даної роботи було виявлення GFLV на виноградниках України і Молдови за допомогою ІФА і ПЛР та оптимізація методики ПЛР.

Матеріали і методи досліджень

За період з 2010 по 2015 роки були проведені скринінгові дослідження 370 зразків клонового та рядового матеріалу винограду різних сортів на наявність вірусу коротковузля (GFLV). Зразки відбирали на виноградниках півдня України та Республіки Молдова.

Відбір зразків. Для тестування кущів клонів винограду в серпні - вересні відбирали верхнє листя рослин. З настанням холодів виділення вірусу проводили в здерев'янілих пагонах. Зразки транспортували в лабораторію і досліджували в той же день або зберігали при $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом декількох місяців.

Полімеразна ланцюгова реакція

Приготування зразків. Зразок вагою 100 мг готували з верхніх листів або зі скрібків здерев'янілих пагонів, поміщали у стерильну ступку і заливали 2 мл екстракційного карбонатного (GGB) буфера. Стерильною маточкою ретельно гомогенізували рослинну тканину. До складу GGB буфера (pH 9,6) входили наступні компоненти: Na_2CO_3 – 1,59 г/л, NaHCO_3 – 2,93 г/л, 20 г/л PVP-40, 2 г/л BSA, 0,5 г/л Tween 20, 10 г/л $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$.

До 25 мкл екстракційного гліцинового (GES) буфера додавали 2 мкл утвореної суспензії і протягом 10 хвилин суміш прогрівали у термостаті при $95\text{ }^{\circ}\text{C}$. Після цього зразки витримували на льоду 3 години. Отриману суспензію використовували в полімеразній ланцюговій реакції зі зворотною транскрипцією для виявлення GFLV (N. Nabili, особисте повідомлення). До складу GES буфера (pH 9,0) входили наступні компоненти: 0,05 М NaCl , 0,1 М гліцин, 1 мМ EDTA, 0,5% Тритон X-100.

Проведення зворотної транскрипції і полімеразної ланцюгової реакції (ЗТ-ПЛР).

Використовували oligoC1 та oligoV1 праймери, підібрані до ділянки геному, що знаходиться на 3'-кінці РНК2 та кодує капсидний протеїн. Праймер oligoC1 є комплементарним до послідовності нуклеотидів 1064 – 1083 (5'CCAAAGTTGGTTTCCCAAGA3'), а праймер oligoV1 відповідає послідовності 762 – 781 (5'ACCGGATTGACGTGGGTGAT3') [3, 12].

Реакційна суміш об'ємом 25 мкл містила по 12,71 мкл дейонізованої води, 2,5 мкл 10X ПЛР буфера (500 мМ KCl , 100 мМ Tris-HCl , pH 9,0), 2,5 мкл сахарози (20 %) і крезолу, 2,5 мкл 2 мМ дезоксинуклеозидтрифосфатів (dNTP), попередньо змішаних з 1,25 мкл 0,1 М дитіотриетолу (ДТТ), 1,25 мкл кожного із праймерів (10 мМ), 0,25 мкл Taq -полімерази (5 Од/мкл, «Амплиценс», Росія), 0,04 мкл ревертази (200 Од/мкл, «Амплиценс», Росія). В ході досліджень застосовували різні концентрації Mg^{++} (1,3 мМ, 1,7 мМ та 2,0 мМ) з метою зменшення неспецифічних продуктів ампліфікації.

У реакційну суміш вносили по 2 мкл підготовленого зразка.

Зворотну транскрипцію проводили у термостаті при $52\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом 30 хвилин. Ампліфікація включала 35 циклів ($94\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 30 сек, $56\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 45 сек, $72\text{ }^{\circ}\text{C}$ – 60 сек), а час елонгації в останньому циклі сягав 7 хвилин (Rowhani A., особисте повідомлення). Температуру відпалу змінювали у процесі підбору найкращого режиму ампліфікації для даного вірусу. Для ампліфікації використовували програмувальний термоциклер «Терцик» фірми «ДНК-Технология» (Росія).

Аналіз ПЛР продуктів. Електрофорез продуктів ПЛР проводили у 1,5% агарозному гелі. Tris -боратний буфер для електрофорезу містив бромід етидію («Амплиценс», Росія). За допомогою відеосистеми «Samsung» гель фотографували в ультрафіолетовому світлі (довжина хвилі 312 нм).

Позитивними контролями у ПЛР слугували зразки, приготовлені з верхнього листя інфікованих GFLV рослин, негативними контролями – дейонізована вода. В якості маркерів молекулярної ваги застосовували маркери 200 – 800 пар основ («Амплиценс», Росія).

Імуноферментний аналіз

Для ІФА використовували діагностичні набори фірми «AgriTest» (Італія). ІФА проводили відповідно до рекомендацій цієї фірми. Для виявлення GFLV використовували «сендвіч»-метод ІФА.

Результати та їх обговорення

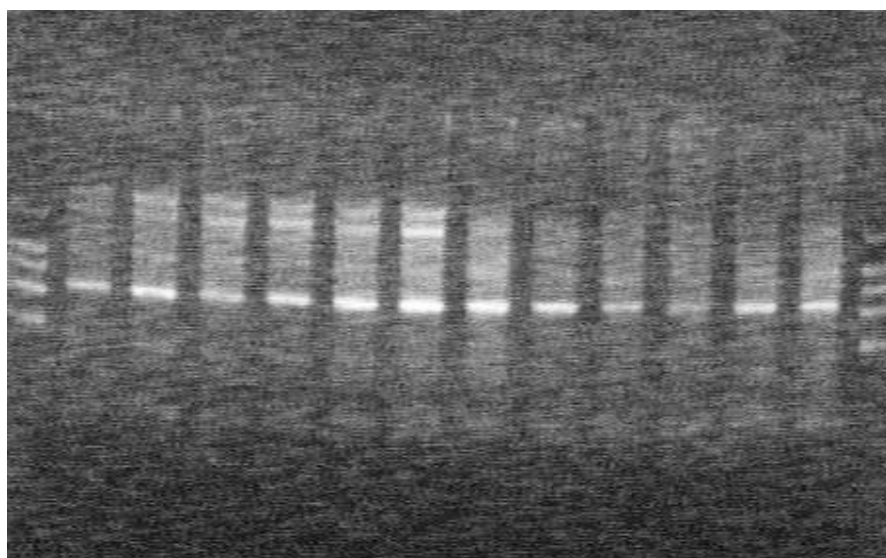
Звичайно ідентифікацію збудника здійснюють шляхом щеплення винограду досліджуваних сортів на сорти-індикатори. Однак цей метод потребує дослідження тривалістю від декількох місяців до одного року. В даній роботі тестування винограду на інфікованість GFLV проведено за допомогою ПЛР аналізу.

В процесі підбору найкращого режиму ампліфікації з даною парою праймерів температура відпалу була змінена. Було застосовано декілька температур відпалу ($T_{\text{від}}$): 53 °C, 56 °C, 60 °C, 61 °C, 62 °C. Кращих результатів було досягнуто при температурах 53 °C і 61 °C. Синтезований при цих температурах фрагмент ДНК відповідав довжині амплікону для даної пари праймерів (321 п.о.) [8], крім того, спостерігалася менша кількість неспецифічних продуктів реакції, ніж при інших температурах.

З метою виключення неспецифічних продуктів реакції була встановлена оптимальна концентрація Mg^{++} у реакційній суміші для проведення ПЛР. За концентрації 1,3 мМ $MgSO_4$ і $T_{\text{від}} = 61$ °C не спостерігалася неспецифічних продуктів реакції, а кількість ампліфікованих фрагментів була достатньою для чіткої візуалізації в агарозному гелі. Збільшення концентрації магнію призводило до появи більш яскравих смуг ампліконів, тобто до збільшення ефективності ПЛР, але водночас спостерігалася поява смуг неспецифічної ампліфікації (рис. 1).

Застосування зазначених методів дослідження дозволило виявити інфікованість деяких прищепних сортів винограду вірусом коротковузля на насадженнях півдня України та Молдови.

М 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 М



П.О.

800

500

400

300

200

Рис.1. Електрофорез продуктів ПЛР в агарозному гелі. 1, 2 – $T_{\text{від}} = 53$ °C, 1,3 мМ Mg^{++} ; 3, 4 – $T_{\text{від}} = 53$ °C, 1,7 мМ Mg^{++} ; 5, 6 – $T_{\text{від}} = 53$ °C, 2,0 мМ Mg^{++} ; 7, 8 – $T_{\text{від}} = 61$ °C, 1,3 мМ Mg^{++} ; 9, 10 – $T_{\text{від}} = 61$ °C, 1,7 мМ Mg^{++} ; 11, 12 – $T_{\text{від}} = 61$ °C, 2,0 мМ Mg^{++} ; М – маркери молекулярної ваги.

З 288 зразків винограду, відібраних на виноградниках Одеської та Херсонської областей, інфікованим вірусом GFLV виявився лише 1 зразок.

Два зразки, що надійшли з Республіки Молдова, виявилися ураженими GFLV, при цьому загальна кількість досліджених зразків складала 33.

Таким чином, для встановлення наявності вірусу коротковузля винограду поряд з імуноферментним аналізом можна успішно застосовувати полімеразну ланцюгову реакцію.

Висновки

1. Оптимізовано методику ПЛР для виявлення вірусу коротковузля винограду, а саме:
 - встановлена оптимальна температура відпалу для праймерів, що застосовувалися у ПЛР;

- з'ясована оптимальна концентрація магнію у реакційній суміші для усунення неспецифічних продуктів ПЛР.
2. Зразки матеріалу винограду різних сортів, відібрані на виноградниках півдня України, АР Крим та Республіки Молдова, містили збудника вірусу коротковузля винограду.

Використані джерела

1. Вердеревская Т. Д. Вирусные и микоплазменные заболевания плодовых культур и винограда / Т. Д. Вердеревская, В. Г. Маринеску. – Кишинёв: Штиинца, 1985. – С. 212-222.
2. Esmenjaud D. Detection of a region of the coat protein gene of grapevine fanleaf virus by RT-PCR in the nematode *Xiphinema index* / D. Esmenjaud, P. Abad // Plant disease. – 1994. – V. 78. – № 11. – P. 1087-1090.
3. B. W. Development of polymerase chain reaction technique for the detection of grapevine fanleaf viruses in grapevine tissue / A. Rowhani, C. Chay, D. Golino, A. Falk // Phytopathology. – 1993. – V. 83. – № 7. – P. 749-753.
4. Martelli G. P. Nature and physiological effects of grape vine diseases / G. P. Martelli, A. Graniti, G. L. Ercolani // Experientia. – 1986. – № 42. – P. 933-942.
5. Improved RNA extraction from woody plants for the detection of viral pathogens by reverse transcription - polymerase chain reaction / D. J. MacKenzie, M. A. McLean, S. Mukerji, M. Green // Plant disease. – 1997. – V. 81. – № 2. – P. 222 -226.
6. Improved PCR procedures for multiple identification of some artichoke and grapevine / A. Minafra, F. Grieco, D. Gallitelli, G. P. Martelli // Bulletin OEPP/EPPO. – 1995. – № 25. – P. 283-287.
7. Мулюкіна Н. А. Молекулярна гібридизація та полімеразна ланцюгова реакція у детекції вірусних хвороб винограду / Н. А. Мулюкіна // Вісник ОНУ. – 2003. – Т. 8. – № 1. – С. 68-74.
8. Жунько И. Д. Применение ИФА для выявления вирусов винограда / И. Д. Жунько // Виноградарство и виноделие: сб. науч. тр. ИВиВ «Магарач». – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2003. – С. 16-18.
9. Гнутова Р. В. Иммунологические исследования в фитовирусологии / Р. В. Гнутова. – М.: Наука, 1985. – С. 137-147.
10. Clark M. F. Enzyme immunosorbent assay in plant virology / M. F. Clark, M. Bar-Joseph // Methods in virology. – 1984. – № 7. – P. 51-85.
11. The detection of viruses by enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) / A. Voller, A. Bartlett, D. E. Bidwel, M. F. Clark, A.W. Adams // Journal of General Virology. – 1976. – № 33. – P. 165-167.
12. Development of detection system for viruses of woody plants based on PCR analysis of immobilized virions / A. Rowhani, M. A. Mamingas, L. S. Lile, S. D. Daubert, D. A. Golino // Phytopathology. – 1995. – V. 85, № 3. – P. 347-352.

Конуп Л. А., Чистякова В. Л., Конуп А. И., Николаева Н. И.

Выявление вируса короткоузлия винограда при помощи иммуноферментного анализа и полимеразной цепной реакции

Для выявления вируса короткоузлия винограда (GFLV) применяли методы иммуноферментного анализа и полимеразной цепной реакции. В ходе исследования оптимизирована методика ПЦР. Проведено тестирование 440 образцов винограда на наличие латентной вирусной инфекции в насаждениях юга Украины и Республики Молдова.

Ключевые слова: иммуноферментный анализ, полимеразная цепная реакция, вирус короткоузлия винограда.

L. Konup, V. Chistyakova, A. Konup, N. Nikolaeva

Detection of grapevine fanleaf virus by immunoenzyme assay and polymerase chain reaction

The enzyme-linked immunosorbent assay and polymerase chain reaction have been used for detection of grapevine fanleaf virus (GFLV). The protocol of polymerase chain reaction was optimized during the investigation. 440 grapevine samples from vineyards of the Ukraine and Republic of Moldova were tested for the presence of latent viral infection.

Keywords: enzyme-linked immunosorbent assay, polymerase chain reaction, grapevine fanleaf virus.

УДК 634.83: 631.422

*А. С. Кузьменко, канд. с.-г. наук,
Є. І. Кузьменко, канд. с.-г. наук
Національний науковий центр
«Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова»,
Україна*

МЕТОДИКА ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ АЛЕЛОПАТИЧНОЇ ҐРУНТОВТОМИ У АМПЕЛОЕКОСИСТЕМІ НА РІЗНИХ ЕТАПАХ ЇЇ СТАНОВЛЕННЯ І РОЗВИТКУ

У статті подано інформацію про явище алелопатичної ґрунтовтоми та основні методи кількісного та якісного оцінювання алелопатично активних речовин. Проведений розрахунок можливих економічних наслідків вирощування виноградних рослин на площі, яка забруднена алелопатично активними речовинами.

Ключові слова: алелопатія, алелопатично активні речовини, виноградна рослина, ґрунт.

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

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.

Алелопатія – складне та широко розповсюжене явище, яке обумовлене виділенням рослиною у навколишнє середовище багатьох фізіологічно–активних сполук.

У верхньому шарі 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 бур'янистих рослин, 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.

На сьогодні залишається без відповіді питання походження та джерел потрапляння алелопатично активних речовин у ґрунт. І хоча багато авторів констатують шкідливий вплив, зокрема водних розчинів, отриманих з втомленого ґрунту, не завжди присутня інформація щодо чіткого визначення конкретних джерел надходження і хімічного складу розчинених у воді речовин.

Зазначимо, що 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 кореневих залишків.

Отже, в результаті тривалого вирощування виноградників на одній і тій самій площі, у ґрунті, зазвичай, накопичується досить велика кількість неутилізованих біохімічних сполук, які в свою чергу і визначають алелопатичну ґрунтовтому.

Ось чому, на наш погляд, під час ремонту виноградників або при їх повторній закладці, в умовах монокультури спостерігається пригнічення росту, великі випаді рослин, збільшення строків вступу у плодоношення та зниження продуктивності насаджень. Всі ці негаразди людина не в змозі усунути сподіваючись тільки на допомогу техногенного втручання: внесення добрив, поліпшення захисту рослин, зрошення та ряду інших прийомів.

Треба використовувати додаткові підходи щодо успішного вирішення зазначених проблем. Ці підходи повинні базуватись на глибоких знаннях внутрішньої природи того переліку процесів, які відбуваються в середині як ґрунту, так і у філосфері всіх компонентів ампелококсисеми, і які є відповідальними за явно видимі негативні прояви алелопатичної ґрунтовтоми.

Матеріали і методи досліджень. Присутність у просторі та часі алелопатично активних речовин ми пропонуємо фіксувати за допомогою тест-рослин редису та кількісно виражати за допомогою умовних кумаринових одиниць (УКО) за А. М. Гродзинським (рис. 1) або з використанням відносної 10-ти бальної шкали за Кузьменко А. С. з співавторами.

Суть відносної 10-ти бальної шкали за Кузьменко А. С. з співавторами полягає у наступному:

1. Одиницею виміру кількості алелопатично активних речовин у ґрунті пропонується вважати один бал;
2. Загальна кількість можливих балів становить 10 (від 0 балів – алелопатично активні речовини відсутні, до 10 балів – максимальна їх кількість);
3. 0 балів дорівнює 100% схожості насіння тест культури (редис) та у перерахунку на умовні кумаринові одиниці (УКО) (за А. М. Гродзинським) становить 8,5 УКО;
4. 10 балів дорівнює мінімальній схожості насіння редису (%), яку було зафіксовано протягом всіх п'яти років проведення наших досліджень, а саме 61% з відповідним перерахунком в УКО (за А. М. Гродзинським), а саме 45 УКО.
5. Шляхом віднімання від найбільшої кількості алелопатично активних речовин, яку було зафіксовано нами протягом 5 років (45 УКО), ту її кількість, що відповідає 100% схожості редису (8,5 УКО) та наступного ділення отриманої різниці на 10 балів, визначаємо чисту ціну 1 балу, яка становить 3,65 УКО.

Коментуючи представлену вище відносну 10-ти бальну шкалу за Кузьменко А. С. з співавторами, можна зазначити, що порівняно з використанням безпосередньо умовних кумаринових одиниць (УКО) за А. М. Гродзинським, бальний принцип має дві важливих переваги.

По-перше зразу відсікається та частина УКО (8,5 одиниць), яка не має відношення до безпосередньо негативної дії алелопатії, адже все, що є меншим 8,5 УКО - це навіть не пригнічення росту і розвитку виноградної рослини, а навпаки її стимуляція (за принципом шкали УКО [1] розробленої А. М. Гродзинським).

По-друге рівномірне розподілення абсолютних одиниць кількості алелопатично активних речовин – УКО у відносній бальній шкалі дозволяє, на нашу думку, більш раціонально обробляти та наочно оцінювати (особливо графічно) таке складне явище, як алелопатична ґрунтовтома.

Для приготування водних витяжок з досліджуваних зразків ґрунту необхідно використовувати свіжовідібрані зразки ґрунту (доведені до повітряно сухого стану

примусовим висушуванням у сушильній шафі за температури не вище 40 °С) при їх співвідношенні з дистильованою водою 1:1. Отриману ґрунтову суспензію слід перемішувати протягом однієї години на ротаторі та давати відстоятись протягом наступних 24 годин, після чого профільтрувати надосадову рідину через подвійний складчастий фільтр.

Для визначення наявної кількості алелопатично активних речовин у ґрунті слід визначати схожість насіння редису на третю добу після змочування водною витяжкою з ґрунту фільтрувального паперу з насінням у чашці Петрі.

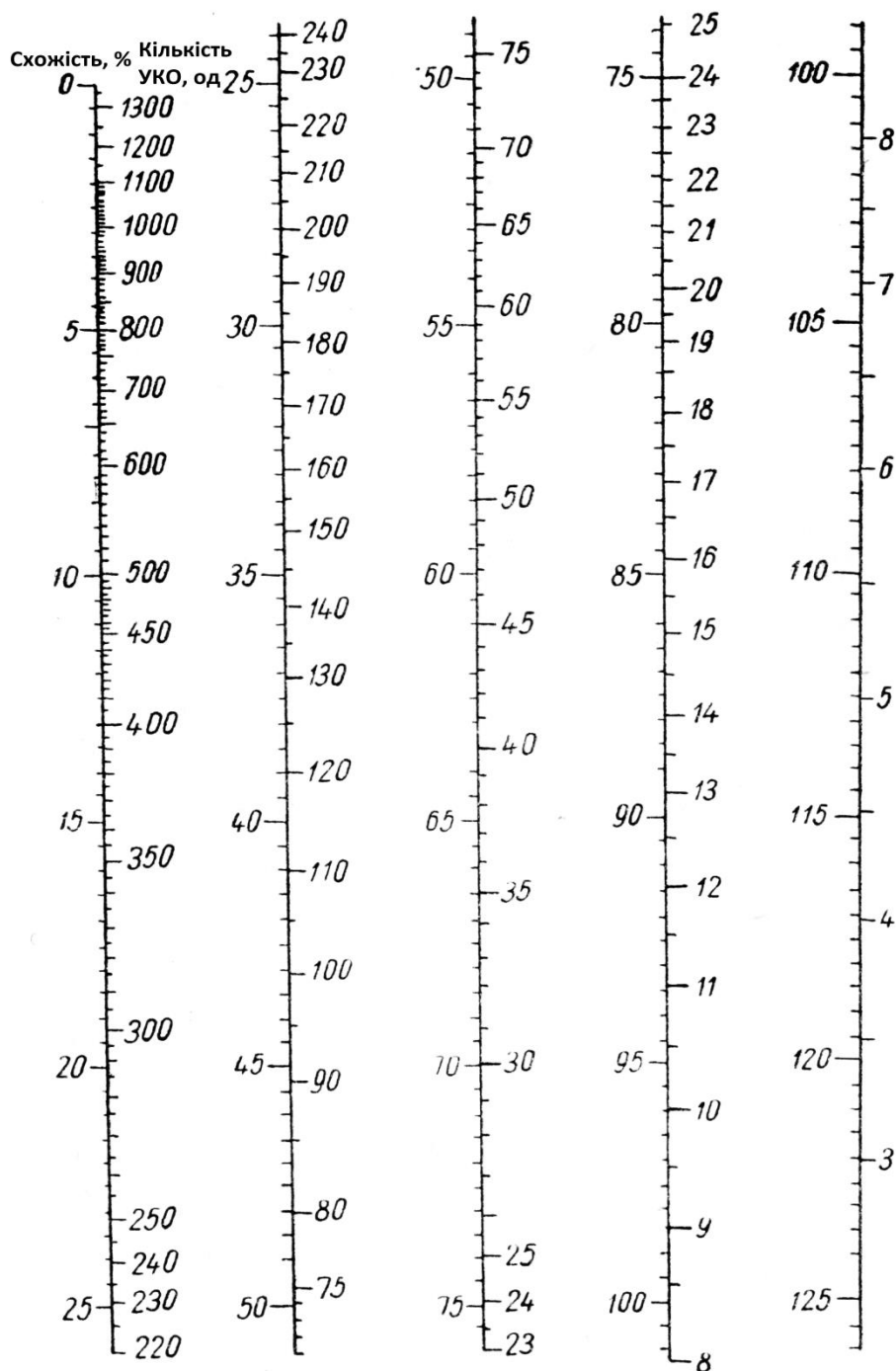


Рис. 1. Шкала перерахунку схожості насіння редису, яке проросло під дією водних витяжок з ґрунту до умовних кумаринових одиниць (УКО) за А. М. Гродзинським [1]

В подальшому з урахуванням поставлених завдань слід перерахувати отримані дані по схожості насіння тест-культури в умовні кумаринові одиниці (УКО) з використанням шкали за А. М. Гродзинським (рис. 1) або, за необхідністю, здійснити переведення отриманої кількості УКО у відносну 10-ти бальну шкалу за Кузьменко А. С. з співавторами.

Результати досліджень. В цьому розділі наведено моделювання можливих економічних наслідків фактичної наявності у кореневмісному шарі ґрунту алелопатично активних речовин.

Визначення економічної ефективності від впровадження науково-методичних підходів у боротьбі з алелопатичною ґрунтовою турбувало багатьох науковців, які вивчали цю проблематику. Перші дослідження по визначенню ефективності детоксикації та меліорації ґрунтів алелопатично активними речовинами були виконані в роботах Л. Д. Юрчак, 2005 р. [4]. Проте сучасні умови функціонування агропромислового комплексу України та непрості економічна ситуація, яка склалася в країні та змінюється в не найкращий бік, вимагають нових підходів у оцінці економічної ефективності заходів з моніторингу алелопатично активних речовин у ґрунті виноградних плантацій та площ потенційно придатних для закладки виноградників.

Оцінити економічну ефективність не окремого технологічного прийому, а саме наукових ідей або підходів досить важко, але можливо за рахунок створення моделей їх використання в умовах виробництва.

Економічна ефективність проведення моніторингу поточного стану кореневмісного шару ґрунту або будь яких площ, пов'язаних з веденням виноградарства, визначається (в разі прийняття правильних рішень щодо часу та місця закладки нових насаджень та відповідно корчування старих виноградників) потенційним підвищенням виходу продукції виноградарства, її вартістю та витратами, пов'язаними з проведенням такого моніторингу.

Оцінку економічної ефективності вчасно проведеного моніторингу на вміст алелопатично активних речовин у ґрунті можна здійснити з точки зору вартісної оцінки потенційного врожаю винограду, отримання якого напряму залежить від наявності або відсутності певних кількостей алелопатично активних речовин.

Так, за даними 2015 р. ступінь загальної токсичності водних витяжок з ґрунту, відібраного під різними сортами винограду у різних шарах ґрунту, становив наступне (в балах).

Таблиця 1

Визначення ступеню загальної токсичності водних витяжок з ґрунту у різних шарах ґрунту, балів (17 липня 2015 р.)

| Варіанти досліджу | Шари ґрунту, см | | | | | НІР ₀₅ |
|--|-----------------|-------|-------|-------|--------|-------------------|
| | 0–20 | 20–40 | 40–60 | 60–80 | 80–100 | |
| Виноградні насадження сорту Одеській сувенір | 1,86 | 5,38 | 6,57 | 7,73 | 1,32 | 0,05 |
| Виноградні насадження сорту Сухолиманській білий | 2,46 | 3,54 | 5,46 | 7,19 | 1,97 | 0,08 |

Штучно змодельоване поступове збільшення вмісту алелопатично активних речовин у різних шарах ґрунту на визначені умовами модельного дослідження величини, ми отримали наступні фактичні показники ступеня загальної токсичності водних витяжок з ґрунту, відібраного під різними сортами винограду у різних шарах ґрунту, балів.

Таблиця 2

Визначення ступеня загальної токсичності водних витяжок з ґрунту у різних шарах ґрунту, балів (29 вересня 2015 р.)

| Варіанти досліджу | Шари ґрунту, см | | | | | НІР ₀₅ |
|--|-----------------|-------|-------|-------|--------|-------------------|
| | 0–20 | 20–40 | 40–60 | 60–80 | 80–100 | |
| Виноградні насадження сорту Одеській сувенір | 3,81 | 7,43 | 8,32 | 9,38 | 2,47 | 0,07 |
| Виноградні насадження сорту Сухолиманській білий | 4,37 | 5,79 | 7,71 | 9,14 | 3,12 | 0,09 |

Таким чином провівши нескладні підрахунки ми з'ясували, що збільшення алелопатично активних речовин у ґрунті під дослідними рослинами від внесення штучного навантаження в середньому (по сортах) в балах склало:

- у шарі 0-20 см – 1,93;
- у шарі 20-40 см – 2,15;
- у шарі 40-60 см – 2,00;
- у шарі 60-80 см – 1,80;
- у шарі 80-100 см – 1,15.

У табл. 3 наведені дані, що характеризують зміну врожайності виноградних рослин під дією штучно внесених алелопатично активних речовин.

Таблиця 3

**Вплив алелопатично активних речовин на врожай виноградної рослини
(29 вересня 2015 р.)**

| Варіанти дослідів | Врожайність | | |
|--|----------------------|-------------------------|------------------|
| | кг/кущ (фактично) | ц/га (у перерахунку) | % до контролю |
| Одеській сувенір – контроль | 1,55 | 34,44 | 100,0 |
| Одеській сувенір – штучне навантаження алелопатично активними речовинами | 1,45 | 32,22 | 93,6 |
| НІР ₀₅ | 0,02 | 0,44 | 1,3 |
| Сухолиманській білий – контроль | 2,00 | 44,44 | 100,0 |
| Сухолиманській білий – штучне навантаження алелопатично активними речовинами | 1,91 | 42,44 | 95,5 |
| НІР ₀₅ | 0,03 | 0,67 | 1,5 |

Аналізуючи дані табл. 3 можна зазначити, що на обох сортах, які знаходились на дослідженні, було виявлено суттєве зниження врожайності (у перерахунку з модельних рослин) і у більшій мірі це зниження відбулось на столовому сорті Одеський сувенір і склало 6,4% порівняно з контролем. Сорт винограду технічного напрямку використання, а саме Сухолиманській білий виявився більш стійким до дії алелопатично активних речовин з точки зору їх дії на врожайність. В даному випадку таке зниження сягнуло позначки лише 4,5%.

Якщо врахувати середній вміст (у метровому шарі ґрунту) додаткової кількості балів алелопатично активних речовин, які власне і стали джерелом таких змін врожайності, які показані в табл. 3, то цей показник становитиме 1,81 бали/метр.

Отже виходить, що якщо вважати абсолютний вміст алелопатично активних речовин на рівні 4,35 бали/метр гранично безпечною межею з точки зору нормальної життєдіяльності виноградного куща (п'ятирічні дані таке припущення цілком підтверджують), то збільшення вмісту цих речовин лише на 1,81 бали/метр здатне знизити урожайність виноградної рослини в середньому (по двох сортах) на 2,1 ц/га.

Якщо перевести цей додатковий урожай у його грошовий еквівалент, який може бути втрачено за умови фактичної наявності надмірної кількості алелопатично активних речовин у метровому шарі ґрунту, то ця величина складе для столових сортів 3150 грн/га.

Собівартість проведення моніторингу 1 га виноградників становить близько 100 грн. Тобто своєчасний моніторинг вмісту у ґрунті алелопатично активних речовин дозволить попередити грошові втрати господарства у розмірі 1640,33 грн/га на кожний зайвий 1 бал/метр від гранично допустимої величини 4,35 бали/метр алелопатично активних речовин для дорослого куща, що плодоносить (не плутати з саджанцем).

Доречі, за даними 2014 р. площа перед корчуванням виноградних насаджень сорту Одеський чорний (станом на липень місяць) містила алелопатично активних речовин на рівні 5,6 бали/метр, а площа, щойно підготовлена для висадки нової плантації винограду,

містила алелопатично активні речовини на рівні 1,10 бали/метр.

Таким чином, завдяки проведеним нескладним розрахункам економічної ефективності своєчасного здійснення моніторингу за вмістом алелопатично активних речовин у метровому шарі ґрунту, нами було доведено позитивний економічний ефект від здійснення на практиці такого моніторингу.

Висновки

1. Алелопатія у межах ампелоценоза - це явище, яке обумовлене виділенням виноградною рослиною у навколишнє середовище, зокрема у ґрунт, алелопатично активних речовин;
2. В середньому (у метровому шарі ґрунту) площа, на якій виноград культивувався не менше 9 років (*станом на липень місяць*), містить 4,35 бали/метр алелопатично активних речовин;
3. В середньому (у метровому шарі ґрунту) площа, на якій виноград культивувався не менше 30 років, але рослини не розкорчовані (живі) (*станом на липень місяць*), містить 5,60 бали/метр алелопатично активних речовин;
4. В середньому (у метровому шарі ґрунту) площа, на якій виноград не культивувався більше 5 років (*станом на липень місяць*), містить 1,10 бали/метр алелопатично активних речовин;
5. В середньому (у метровому шарі ґрунту) додаткова кількість балів алелопатично активних речовин (*станом на липень місяць*), яка здатна викликати суттєві, переважно негативні зміни основних показників життєдіяльності виноградних кущів, становить 1,81 бали/метр.
6. Економічний ефект від своєчасного виявлення підвищених кількостей алелопатично активних речовин становить 1640,33 грн/га на кожний зайвий 1 бал/метр від гранично допустимої величини 4,35 бали/метр.

Використані джерела

1. Аллелопатическое почвоутомление / А. М. Гродзинский, Г. П. Богдан, Э. А. Головкин и др. – К.: Наукова думка, 1979. – С. 18.
2. Починок Х. Н. Методы биохимического анализа растений / Х. Н. Починок. – К.: Наукова думка, 1976. – 334 с.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 415 с.
4. Юрчак Л. Д. Алелопатія в агробіогеоценозах ароматичних рослин / Л. Д. Юрчак – К.: Фітососіоцентр, 2005. – 411 с.
5. Глубшева Т. Н. Аллелопатия амброзии полыннолистной (*Ambrosia artemisiifolia* L.) / Т. Н. Глубшева, Е. Н. Карпушина // Научные ведомости Белгородского государственного университета. – 2009. – Серия Естественные науки. – Вып. 9-2, т. 11.– С. 5-9.

Кузьменко А. С., Кузьменко Є. І.

Методика економічної оцінки алелопатичного почвоутомлення в ампелозкосистемі на різних етапах її становлення і розвитку

В статті представлена інформація про явище алелопатичного почвоутомлення і основні методи кількісного і якісного оцінювання алелопатично активних речовин. Проведено розрахунок можливих економічних наслідків вирощування виноградних рослин на площі, яка забруднена алелопатично активними речовинами.

Ключові слова: алелопатія, алелопатично активні речовини, виноградне рослинництво, ґрунт.

A. S. Kuzmenko, E. I. Kuzmenko

Methods of economic evaluation of alelopathic soil distress in ampeloccosystem at various stages of its formation and development

This article provides information about the actual phenomenon of alelopathic soil distress and basic methods of quantitative and qualitative evaluation of alelopathic active substances. The calculation of the possible economic consequences of the cultivation of grape plants in the area that is contaminated alelopathic active substances was done.

Keywords: allelopathy, alelopathicheski active substances, grape plant, soil.

УДК 634.8.09:631.523/527

Г. В. Куліджанов, канд. с.-г. н., доц.,

Одеська філія ДУ "Держгрунтохорона",
Україна

ВИЗНАЧЕННЯ ФЕНОТИПОВИХ ГРУП СЕРЕД ГІБРИДНИХ НАЩАДКІВ ВИНОГРАДУ МЕТОДОМ КЛАСТЕРИЗАЦІЇ

*Нащадки гібридної комбінації 29-64*Кишмиш чорний були розподілені по фенотипових класах за ознаками маси ягоди, маси грона, врожаю з куща. Встановлено, що кластеризація дозволяє розділити гібридну популяцію на фенотипово однорідні групи із варіацією нижче 5%. Вплив генотипу на різницю між фенотиповими класами (кластерами) статистично доведено. Кластеризація пропонується як алгоритм впорядкування гібридної комбінації для селекційно-генетичних досліджень.*

Ключові слова: виноград, селекційно-генетичні дослідження, кластерний аналіз, кластер, фенотип, генотип, успадкованість.

Вступ

Групування гібридів по фенотипових класах є обов'язковим етапом, що передуює гібридологічному аналізу, і виноград у цьому випадку не є виключенням [1]. Традиційне групування за кількісними ознаками [2, 3] є певною мірою суб'єктивним через цілу низку причин, про що вже йшлося раніше [5]. Застосування кластерного методу [4] дозволило уникнути недоліків, що пов'язані із традиційними методами групування гібридів. Кластерний метод виявився таким, що дозволяє розділити гібридну популяцію на групи гібридів із високим ступенем однорідності в межах груп. Кластеризація проводилася за ознаками маси ягоди та виявилася більш об'єктивною, ніж інші методи [6]. Проте, зазначений підхід відпрацьовано на обмеженій кількості матеріалу, отже існує необхідність у його подальшій перевірці.

Методика проведення досліджень

У якості дослідних рослин використано гібридну комбінацію 29-64*Кишмиш чорний (загалом 72 гібриди), отриману та вивчену у проблемній лабораторії виноградарства ОСГП/ОДАУ починаючи із 1964 р. під керівництвом академіка С. О. Мельника та професора М. О. Дудника.

В ході досліджень було проведено кластерний аналіз популяції за ознаками маси ягоди, маси грона та врожаю з куща. Важливим моментом в ході поділення популяції є ступінь поділення та момент зупинки кластеризації. Індикатором того, що у популяції

виявляється однорідна група гібридів, є значення коефіцієнту варіації, а саме - $\leq 5\%$ [6]. Кластери із таким значенням C_v більше не ділилися. Групування гібридів проведено кластерним методом за допомогою ПЗ PAST. [4]

Аналіз останніх досліджень і публікацій

В роботах В. Р. Бочарової та ін. [7, 8] показано, що запропонований нами поділ популяції на кластери створює необхідну базу для гібридологічного аналізу. Також за допомогою відповідних розрахунків було показано [6], що кластеризація має переваги над іншими методами упорядкування гібридних популяцій та поділення їх на групи гібридів.

Результати досліджень

За результатами кластеризації для кожної з вивчених ознак отримано певну кількість кластерів (табл. 1-3). Усі вони, за деяким виключеннями, характеризуються низькими значеннями відносної похибки та коефіцієнту варіації. Незважаючи на те, що однорідним вважається ряд із значенням $C_v \leq 10\%$, [2,3] вважаємо за доцільне застосовувати більш жорсткий критерій $C_v \leq 5\%$ [6].

Таблиця 1

Варіювання маси ягоди (г) в кластерах комбінації 2-9-64*Кишмиш чорний

| № кластеру | Рослин у кластеру | Діапазон, г | \bar{x} , г | $S_x\%$ | e_x | asim | C_v , % |
|------------|-------------------|-------------|---------------|---------|-------|------|-----------|
| 1 | 11 | 1,7-2,1 | 2,02 | 2,40 | 6,16 | 5,27 | 4,01 |
| 2 | 10 | 2,3-2,4 | 2,35 | 1,13 | -2,57 | 0,53 | 3,01 |
| 3 | 11 | 2,5-2,8 | 2,65 | 4,27 | -1,56 | 1,32 | 5,33 |
| 4 | 9 | 2,9-3,1 | 2,98 | 2,98 | -1,28 | 1,50 | 2,37 |
| 5 | 12 | 3,2-3,6 | 3,35 | 3,24 | -1,60 | 1,29 | 4,22 |
| 6 | 12 | 3,7-4,2 | 3,96 | 2,74 | -1,61 | 1,28 | 3,57 |
| 7 | 7 | 4,7-5,3 | 4,89 | 5,04 | 3,04 | 3,85 | 8,68 |

Таблиця 2

Варіювання маси грона (г) в комбінації 2-9-64*Кишмиш чорний

| № кластеру | Рослин у кластеру | Діапазон, г | \bar{x} , г | $S_x\%$ | e_x | asim | C_v , % |
|------------|-------------------|-------------|---------------|---------|-------|------|-----------|
| 1 | 1 | 395-395 | 395 | 0,00 | | | 0,00 |
| 2 | 3 | 300-330 | 315 | 0,49 | | | 6,74 |
| 3 | 5 | 265-285 | 277 | 0,27 | -2,15 | 0,88 | 5,11 |
| 4 | 11 | 233-253 | 243 | 0,14 | -1,36 | 1,45 | 5,72 |
| 5 | 8 | 214-230 | 223 | 0,19 | -1,42 | 1,41 | 5,08 |
| 6 | 6 | 200-207 | 202 | 0,18 | -1,88 | 1,09 | 2,45 |
| 7 | 9 | 170-186 | 180 | 0,21 | -1,38 | 1,44 | 6,30 |
| 8 | 8 | 150-162 | 154 | 0,24 | -1,47 | 1,37 | 5,50 |
| 9 | 3 | 137-145 | 141 | 0,56 | | | 4,02 |
| 10 | 6 | 124-133 | 129 | 0,33 | -1,44 | 1,39 | 4,95 |
| 11 | 12 | 50-115 | 91 | 0,62 | -0,74 | 1,85 | 50,79 |

За ознакою маси ягоди отримано сім фенотипових груп (табл. 1). Поряд із однорідністю, слід відмітити також і деяку асиметричність отриманих кластерів. Розподілення в групі вважається близьким до нормального, якщо значення ексцесу близьке до нуля. Серед отриманих кластерів перший та сьомий є зсунутими вправо, решта - вліво. Відносно невелика кількість кластерів - 7 - може свідчити про наявність орієнтовно 3 локусів, що контролюють цю ознаку та обумовлюють її кількісну природу. Проте не виключено, що крайні розбіжності - "столова" ягода від 2,5-3 г до 6 і вище, та "винна" ягода до 2,5 г - поводяться як якісні ознаки, а варіювання в означених межах знаходиться під додатковим впливом генів-модифікаторів.

Технічні та столові сорти є представниками різних еколого-географічних груп, яким притаманні ягоди із суттєво різними розмірами. Втім, це питання потребує подальшого детального вивчення. Dai Zhan Wu et al. [9] також вважають найбільш ймовірним існування 3-х локусів, що контролюють масу ягоди.

Таблиця 3

Варіювання врожаю з куща (кг) в кластерах комбінації 2-9-64*Кишмиш чорний

| № кластеру | Рослин у кластеру | Діапазон, кг/кущ | \bar{X} , кг | Sx% | ex | asim | Cv, % |
|------------|-------------------|------------------|----------------|-------|-------|------|-------|
| 1 | 1 | 0,07-0,07 | 0,07 | 0,00 | | | 0,00 |
| 2 | 5 | 0,29-0,3 | 0,30 | 5,64 | 5,00 | 4,76 | 2,37 |
| 3 | 8 | 0,48-0,51 | 0,50 | 3,68 | -0,83 | 1,79 | 4,29 |
| 4 | 2 | 0,6-0,64 | 0,62 | 13,56 | | | 4,56 |
| 5 | 3 | 0,7-0,73 | 0,71 | 6,84 | | | 2,99 |
| 6 | 2 | 0,9-0,9 | 0,90 | 0,00 | | | 0,00 |
| 7 | 3 | 1,05-1,1 | 1,08 | 5,79 | | | 3,26 |
| 8 | 4 | 1,3-1,3 | 1,30 | 0,00 | | | 0,00 |
| 9 | 3 | 1,4-1,5 | 1,43 | 6,18 | | | 4,93 |
| 10 | 4 | 1,6-1,7 | 1,65 | 4,03 | -6,00 | | 4,29 |
| 11 | 4 | 1,8-1,87 | 1,82 | 3,06 | 4,00 | 4,30 | 2,72 |
| 12 | 9 | 2,2-2,4 | 2,34 | 1,26 | 0,19 | 2,38 | 3,02 |
| 13 | 10 | 2,7-3 | 2,83 | 1,33 | 1,24 | 2,95 | 5,00 |
| 14 | 7 | 3,2-3,4 | 3,27 | 1,64 | -1,64 | 1,26 | 4,32 |
| 15 | 5 | 3,9-4,2 | 4,03 | 2,29 | -0,84 | 1,78 | 5,26 |
| 16 | 2 | 4,88-5,2 | 5,04 | 4,72 | | | 4,49 |

За ознакою маси грона (табл. 2) отримано більше фенотипових груп, ніж за ознакою маси ягоди - 11 проти 7. Цей показник фенотипово формується протягом майже року із моменту закладання зачатків суцвіть до закінчення росту грон. Отже, вплив умов зовнішнього середовища більш тривалий, призводить до більшого варіювання. Хоча, безумовно, генетична природа варіювання маси грона не піддається сумніву. Розщеплення на 11 фенотипових класів є характерним для полігенних ознак, а вивчення взаємодії генів у таких механізмах є темою окремого дослідження. Також усі кластери є асиметричними та зсунутими вліво.

Врожай з куща (табл.3) також поводить себе як полігенна кількісна ознака, за якою отримано 16 фенотипових груп. За всіма трьома ознаками крайні групи є групи переважно найменш чисельними, що свідчить про можливий гомозиготний

характер найнижчих та найвищих значень. Говорячи про чисельність окремих кластерів, слід також зазначити, що їх асиметричність може бути викликаною недостатньою чисельністю вивченої популяції. Порівнюючи результати, отримані у поданій та минулих роботах, можна констатувати, що популяція 29-65*Кардинал чисельністю 209 гібридів розділялася на більш симетричні кластери [6]. Отже, можна вважати найбільш приданими для обробки популяції чисельністю 150-200 та більше гібридів. Те ж можна побачити і на прикладі наших колег [7].

Дисперсійний аналіз популяції за кожною з ознак довів вплив генотипу на різницю між фенотиповими класами. Тобто, підтверджується відповідність кластерів другому критерію (окрім однорідності в межах групи), якому мають відповідати фенотипові класи - максимальна (або суттєва) міжгрупова різниця (табл.4).

Таблиця 4

Оцінка впливу генотипу на варіювання кількісних ознак в гібридній популяції 29-65*Кишмиш чорний

| Показник | Маса ягоди, г | Маса грона, г | Врожай з куща, кг |
|-----------------|---------------|---------------|-------------------|
| Fдосл. | 12,31 | 7,28 | 6,06 |
| F ₀₅ | 1,85 | 1,85 | 1,85 |
| h | 0,71 | 0,98 | 0,74 |
| h ² | 0,50 | 0,96 | 0,54 |
| mh ² | 0,08 | 0,09 | 0,05 |

Висновки

Аналіз отриманих експериментальних даних дозволяє зробити наступні висновки.

Кластерний аналіз дозволяє поділити гібридну популяцію винограду на однорідні фенотипові класи, що є обов'язковою передумовою для подальших селекційно генетичних досліджень.

Вплив генотипу на різницю між отриманими кластерами є статистично доведеним. Це свідчить, що фенотипові класи є генетично різними. Проте, не можна виключати, що схожі гібриди можуть нести подібні за дією, але різні за розташуванням, алелі.

Отримані дані співпадають із припущеннями інших авторів [9] про трьохгенний механізм успадкування ознаки "маса ягоди".

Використані джерела

1. Гершензон С. М. Основі современной генетики / С. М. Гершензон. – К.: Наукова думка, 1983. – 560 с.
2. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – М.: Госсельхозиздат, 1985. – 351 с. – Библиогр.: 21 назв.
3. Рокицкий П. Ф. Биологическая статистика. Изд. 3-е, испр. Минск: «Вышэйш. школа», 1973. -320 с.
4. Дюран Б. П. Кластерный анализ / Б. Дюран, П. Оделл. – М.: Статистика, 1977. – 128 с.
5. Кулиджанов Г. В. Применение кластерного анализа при изучении количественных признаков винограда (*Vitis vinifeta* L) / Г. В. Кулиджанов // Магарач. Виноградарство и виноделие. – 2005. – № 3. – С. 4-6.
6. Кулиджанов Г. В. Анализ распределения признака массы ягоды у гибридов винограда *Vitis vinifeta* L в результате кластеризации / Г. В. Кулиджанов // Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. збірник. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є.Таїрова», 2009. – Вип. 46. – С. 102-106.

7. Бочарова В. Р. Генетико-молекулярний полфморфізм рослин винограду як показник їх виробничої та селекційної цінності: дисертація ... канд. б. н. / В. Р. Бочарова. – Одеса, 2010.
8. Бочарова В. Р. Успадкування деяких кількісних ознак потомства F₁ технічних сортів винограду / В. Р. Бочарова // Вісник Аграрної науки Південного регіону. – Одеса, 2007. – С. 47-51.
9. Dai Zhan Wu, Ollat Nathalie, Gomès Eric, Decroocq Stéphane, Tandonnet Jean-Pascal, Bordenave Louis, Pieri Philippe, Hilbert Ghislaine, Christian Kappel, Cornelius van Leeuwen1, Philippe Vivin and Serge Delrot // Ecophysiological, Genetic, and Molecular Causes of Variation in Grape Berry Weight and Composition: A Review / Am. J. Enol. – Vitic. 2011. – No. 62. – P. 413-425.

Кулиджанов Г. В.

Определение фенотипических групп в гибридном потомстве винограда методом кластеризации

*Потомство гибридной комбинации 29-64*Кишмиш чёрный было разделено на фенотипические классы по признакам массы ягоды, массы грозди, урожая с куста. Установлено, что кластеризация позволяет разделить гибридную популяцию на фенотипически однородные группы с вариацией ниже 5%. Влияние генотипа на различия между фенотипическими классами (кластерами) статистически доказано. Результаты исследований позволяют предположить, что масса ягоды контролируется тремя генами - одним качественным и двумя локусами-модификаторами. По массе грозди получено 11 фенотипических классов, по урожаю с куста - 16, что более характерно для количественных признаков. Кластеризация предлагается как алгоритм упорядочения гибридного потомства для дальнейших селекционно-генетических исследований.*

Ключевые слова: виноград, селекционно-генетические исследования, кластерный анализ, кластер, фенотип, генотип, наследуемость.

G. V. Kulidjanov

Determination of phenotype groups in grape hybrid progeny by the clusterization method

*The progeny of 29-65*Black Monukka was segregated by phenotypic classes, after such traits as berry mass, cluster mass, bush crop. It was deduced that the clusterization permits to segregate the hybrid population by phenotypically homogenous groups with variation level lower than 5%. The genotype influence upon the difference between phenotypic classes (clusters) was proved statistically. The results of research allow presumption of three-genes controlling of the berry mass trait? the one qualitative and two quantitative (modifiers) loci. After the grape cluster trait, 11 phenotypic classes were obtained, after the bush crop - 16; that is more typical for the quantitative traits. The clusterization is being proposed as an algorithm of hybrid progeny arranging for further breeding and genetic studying.*

Keywords: grape, breeding and genetic research, cluster analysis, cluster, phenotype, genotype, heritability.

В. М. Ласкавий, канд. с.-х. наук,
Н. Г. Гетьман, наук. спів.
Інститут олійних культур

Л. В. Герус, канд. с.-х. наук,
І. А. Ковальова, канд. с.-х. наук,
Федоренко М. Г., мол. наук. спів.

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

ВПЛИВ АМПЕЛОЕКОЛОГІЧНИХ УМОВ РЕГІОНУ ВИРОЩУВАННЯ НА РІВЕНЬ ПРОЯВУ РЯДУ ПОКАЗНИКІВ СТОЛОВИХ СОРТІВ ВИНОГРАДУ СУЧАСНОЇ СЕЛЕКЦІЇ НА ПРИКЛАДІ ЗАПОРІЗЬКОЇ ТА ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТЕЙ УКРАЇНИ

В статті проведено аналіз рівня прояву основних господарських показників технологічності та адаптивності в умовах Одеської та Запорізької областей групи перспективних столових сортів винограду як української селекції, так і інтродукованих. Досліджено рівень зимостійкості, стійкості проти хвороб, особливості проходження фенологічних фаз та рівень продуктивності сортів Аркадія, Флора, Оригінал, Августин та Кишмиш лучистий.

Ключові слова: виноград, селекція, продуктивність, адаптивність, господарчо-цінні показники, сортимент, ампелоекологічні умови.

Вступ. Важлива роль в збільшенні виробництва столового винограду та насиченні внутрішнього продовольчого ринку конкурентоспроможною продукцією належить удосконаленню сортименту. Особлива увага при вивченні генофонду винограду приділяється виділенню перспективних сортів для покращення регіонального сортименту та використання їх в якості еталонів при проведенні науково-дослідної роботи.

Дослідження проводились на колекційній ділянці сектору виноградарства Інституту олійних культур НААН, система ведення кущів винограду - віялова, схема розміщення 3 x 1,5 м, та на селекційних та колекційних ділянках ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», система формування кущів - двоплечий горизонтальний кордон з одним – двома штаблами висотою 80 см, схема розміщення 3 x 1,5 м.

Об'єктом досліджень були столові сорти винограду Аркадія, Флора, Оригінал (селекції ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова»), Августин (Болгарія) та Кишмиш лучистий (Молдова). Дана група сортів представляє інтерес як для поповнення регіональних сортиментів, так і з точки зору учасників селекційного процесу як донори цінних ознак [1, 2].

Дослідження сортів проводили за загальноприйнятими у виноградарстві методиками [3].

Результати досліджень. Кліматичні умови Одеської та Запорізької областей придатні для вирощування виноградної рослини, однак нерівномірність розподілу опадів протягом року, зниження до критичного рівня зимових температур в окремі роки впливають на економічну ефективність вирощування виноградників [4].

Оцінюючи погодні умови 2014 року слід відзначити, що вони не виходили за рамки сприятливих для виноградної рослини в обох областях. Абсолютний мінімум температур досяг $-19,2^{\circ}\text{C}$, що в порівнянні з багаторічними $-29,0^{\circ}\text{C}$ (2010 р.) не є критичними для Запорізької агрокліматичної зони. А короткочасне (25-27 січня) обледеніння кущів на ділянках інституту Таїрова, хоч і призвело до пошкодження центральних бруньок у більшості сортів та форм, однак не вплинуло на збереженість кущів - розпустилося

50-70% заміщуючих бруньок.

Абсолютний мінімум у Запорізькій області у 2015 році також не був критичним для виноградної рослини - температура знизилась до -23°C . Екстремальнішими були умови перезимівлі в Одеській області – тут спостерігалось хоч і короткочасне, але значне (до $-27,8^{\circ}\text{C}$) зниження температури, що стало причиною значних страт вічок, особливо на сортах європейського походження. Окрім того, значний шар снігового покриву, до 70-80 см, якраз на рівні рукавів та плодкових ланок, сприяв значному негативному впливу низьких температур на вічка.

З рис. 1 видно, що умови перезимівлі 2014 року були сприятливими для перезимівлі винограду в обох регіонах. Пом'якшення клімату наявністю моря сприяло кращому збереженню бруньок в умовах Одеської області.

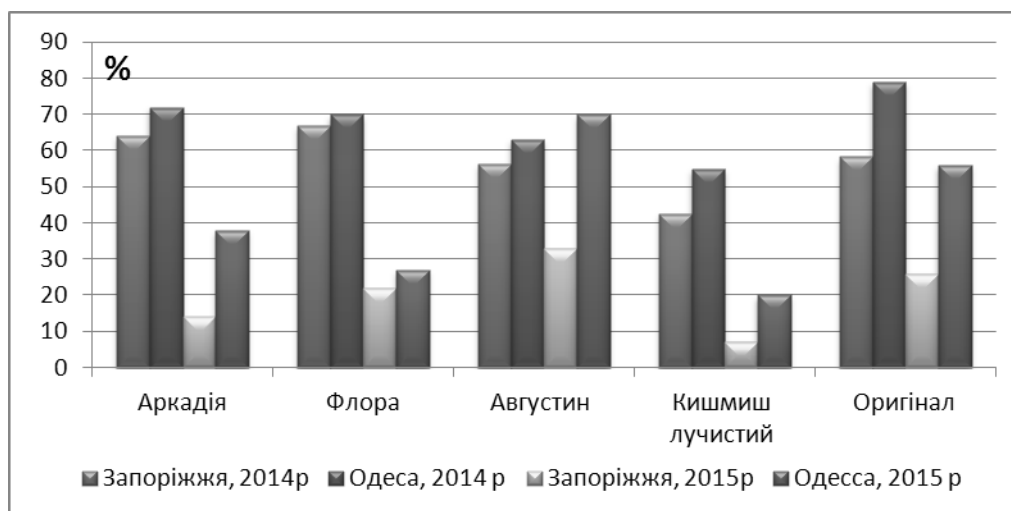


Рис. 1. Зимостійкість столових сортів винограду в умовах Запорізької та Одеської областей

Погодно-кліматичні умови вирощування впливають також на біологічні особливості сортів винограду, зокрема і на настання фенологічних фаз. Від терміну настання фази «розпускання бруньок» залежить, чи не підпадуть вічка під весняні заморозки. Ранній початок досягання ягід та досягнення ними споживчої стиглості підвищує економічну ефективність вирощування столових сортів тощо.

Аналіз проходження фенологічних фаз розвитку (табл.1) свідчить, що початок розпускання бруньок групи досліджуваних сортів в Запорізькому регіоні настає в третій декаді квітня. Суттєвих розбіжностей між сортами у 2014 та 2015 роках за строками розпускання вічок немає, на відміну від Одеської області, де розпускання у 2014 році розпочалося раніше на 8-12 днів.

На початок цвітіння впливали погодні умови та температурні показники. Цвітіння сортів у обох виноградарських регіонах спостерігалось у третій декаді травня - першій декаді червня, що відповідає багаторічним даним. По роках досліджень фази розвитку від розпускання бруньок до початку цвітіння сорти проходять за майже однаковою кількістю днів. Знову ж таки різниця по роках значно суттєвіша в умовах Одеської області.

Фаза початку досягання досліджуваних сортів у Запоріжжі настала у другій - третій декадах липня та була стабільна по роках. В Одесі у 2015 році період від цвітіння до початку досягання був значно більшим, ніж у 2014 році у пізніх сортів – до 11 днів.

Строки настання технічної стиглості по роках різнились в залежності від температурного режиму літнього періоду. Споживча стиглість ягід досліджуваних сортів відмічалася у Запоріжжі в 2014 році – з 8.08 (Аркадія) по 19.09 (Оригінал), в 2015 році з 18.08 (Аркадія) по 25.09 (Оригінал).

В умовах Одеської області збір винограду починався з 10.08 (Аркадія) по 19.09 (Оригінал) у 2014 році та з 18.08 (Аркадія) по 25.09 (Оригінал) у 2015 році.

Таблиця 1

Дати початку фенологічних фаз розвитку досліджуваних сортів

| Сорт | Роки | Початок розпускання бруньок | Початок цвітіння | Кількість днів від початку розпускання бруньок до початку цвітіння | Початок достигання | Кількість днів від початку цвітіння до початку достигання | Технічна стиглість | Кількість днів від початку достигання до технічної стиглості | Продукційний період, днів |
|---------------------------|------|-----------------------------|------------------|--|--------------------|---|--------------------|--|---------------------------|
| Запорізька область | | | | | | | | | |
| Аркадія | 2014 | 22.04 | 28.05 | 37 | 17.07 | 50 | 08.08 | 22 | 109 |
| | 2015 | 25.04 | 04.06 | 41 | 20.07 | 46 | 18.08 | 29 | 116 |
| Флора | 2014 | 25.04 | 29.05 | 35 | 18.07 | 50 | 20.08 | 33 | 118 |
| | 2015 | 26.04 | 04.06 | 40 | 22.07 | 48 | 26.08 | 35 | 123 |
| Августин | 2014 | 25.04 | 29.05 | 35 | 21.07 | 53 | 05.09 | 46 | 134 |
| | 2015 | 28.04 | 07.06 | 41 | 24.07 | 47 | 13.09 | 51 | 139 |
| Кишмиш лучистий | 2014 | 25.04 | 01.06 | 38 | 25.07 | 54 | 10.09 | 47 | 139 |
| | 2015 | 30.04 | 10.06 | 42 | 23.07 | 43 | 16.09 | 55 | 140 |
| Оригінал | 2014 | 28.04 | 02.06 | 36 | 27.07 | 55 | 19.09 | 54 | 145 |
| | 2015 | 30.04 | 10.06 | 42 | 27.07 | 47 | 25.09 | 60 | 149 |
| Одеська область | | | | | | | | | |
| Аркадія | 2014 | 15.04 | 1.06 | 48 | 07.07 | 37 | 11.08 | 34 | 119 |
| | 2015 | 23.04 | 31.05 | 39 | 10.07 | 41 | 07.08 | 27 | 107 |
| Флора | 2014 | 18.04 | 3.06 | 47 | 08.07 | 35 | 15.08 | 37 | 119 |
| | 2015 | 17.04 | 1.06 | 46 | 07.07 | 36 | 10.08 | 33 | 115 |
| Августин | 2014 | 13.04 | 1.06 | 50 | 26.07 | 55 | 10.09 | 46 | 151 |
| | 2015 | 26.04 | 3.06 | 39 | 09.08 | 67 | 15.09 | 37 | 143 |
| Кишмиш лучистий | 2014 | 13.04 | 1.06 | 50 | 23.07 | 52 | 08.09 | 47 | 149 |
| | 2015 | 24.04 | 2.06 | 40 | 04.08 | 64 | 12.09 | 39 | 143 |
| Оригінал | 2014 | 14.04 | 1.06 | 49 | 25.07 | 54 | 11.09 | 48 | 151 |
| | 2015 | 26.04 | 2.06 | 38 | 09.08 | 68 | 16.09 | 38 | 144 |

Проведені фенологічні спостереження дозволили по кількості днів продукційного періоду сорти Аркадія, Флора віднести до групи ранніх сортів – 115-125 діб, сорти Августин, Кишмиш лучистий – до групи середніх сортів з періодом 135-145 діб, а сорт Оригінал – до групи середньо-пізніх сортів – 145-155 діб.

Фенологічні спостереження в 2014-2015 роках показали, що календарні строки настання основних фаз вегетації можуть різнитися не лише по сортах, але й по роках. Тривалість фаз вегетації обумовлена генетичною природою сорту, хоча й піддається впливу погодних умов року, в першу чергу температурного режиму. Значно помітніша така різниця на сортах пізнього терміну достигання.

Одним з основних показників, що значно впливає на економічну ефективність вирощування винограду є генетично обумовлений рівень стійкості проти хвороб [5].

У 2014-2015 роках в умовах Запорізької області склалися сприятливі умови для розвитку грибкових хвороб на винограді. Досліджувані сорти були оцінені по стійкості до основних патогенів на природному фоні, без хімічних обробок, згідно методики М. Г. Банковської з використанням 9 - бальної шкали МОБВ. Результати фітопатологічної оцінки досліджуваних сортів відображені в рис. 2.

Майже щоденні дощі різної інтенсивності на фоні оптимальних для розвитку грибкових хвороб температур визвали погіршення фітосанітарного стану насаджень у 2014 році. В червні місяці відбувся спалах мілдью, а потім і оїдіуму на досліджуваних сортах.

Інтенсивні дощі в третій декаді червня 2015 року визвали розвиток мілдью, а в подальшому і оїдіуму на досліджуваних сортах. Епіфітотійний розвиток хвороб спостерігався спочатку на листях, а потім були значно вражені грона і лоза виноградних кущів. За рівнем стійкості проти основних грибних хвороб в умовах Запорізької області вегетаційних періодів 2014 та 2015 років виділились сорти Августин та Оригінал. Найсприйнятливішим до грибних хвороб виявився сорт Кишмиш лучистий, рівень стійкості якого оцінювався у 3-5 балів за 9-ти бальною шкалою. В умовах Одеського регіону за стійкістю у 2014-2015 роках виділились сорти Оригінал, Августин та Флора (6-7 балів), а найсприйнятливішим очікувано виявився сорт Кишмиш лучистий (4-5 балів).

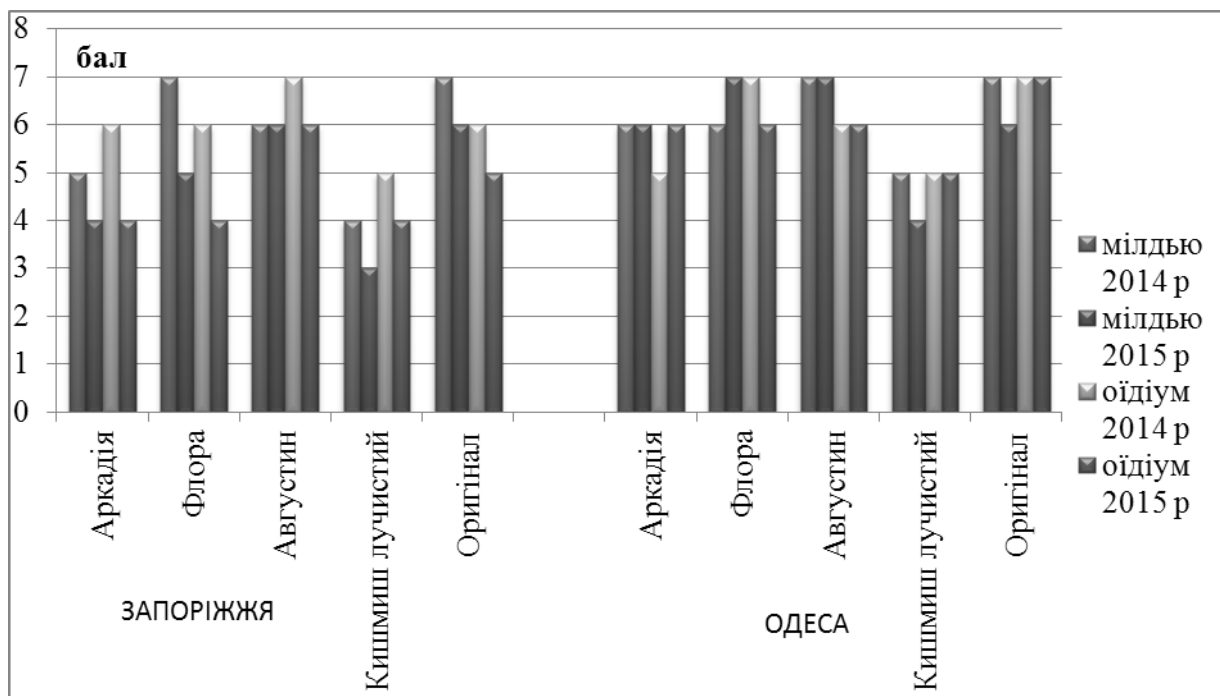


Рис. 2. Стійкість столових сортів винограду проти мілдью та оїдіуму в умовах Запорізької та Одеської областей, 2014-2015 рр.

Проведеними дослідженнями встановлено, що навіть за умови епіфітотійного розвитку хвороб (мілдью, оїдіум), що спостерігався в умовах Запорізької області в 2014-2015 роках, сорти Оригінал, Флора та Августин мають достатньо високий рівень стійкості, що дозволяє їх вирощування з обмеженим пестицидним навантаженням.

Врожайність є важливим показником технологічності сорту, що в значній мірі визначає економічну ефективність його вирощування в даних кліматичних умовах місцевості (табл. 4). Найбільшу урожайність в роки досліджень в умовах Запорізької області показали сорти Аркадія, Флора, Августин.

В умовах обох виноградарських регіонах урожайність 2015 року була набагато нижчою за дані 2014 року. В Одеській області добре себе проявили сорти Августин, Оригінал та

Аркадія. Нестабільну продуктивність показали сорти Флора та Кишмиш лучистий. Хоча практичні багаторічні дані доводять, що така нестабільність характерна більше для сорту Кишмиш лучистий.

Продуктивність сортів у обох виноградарських регіонах ближчою до генетичного потенціалу сорту була у 2014 році, тоді як пошкодження морозами 2015 року сприяло зниженню урожаю, хоча й позитивно вплинуло на масу грона у сортів Аркадія та Оригінал.

Таблиця 4

Урожайність столових сортів, 2014-2015 рр.

| Сорт | Роки | Кількість грон, шт./кущ | Середня вага грона, г | Індекс продуктивності сорту, г/пагін | Розрахунковий врожай, ц/га |
|--------------------|------|-------------------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------------|
| Запорізька область | | | | | |
| Аркадія | 2014 | 13,6 | 450 | 368 | 140,0 |
| | 2015 | 6,4 | 550 | 420 | 77,7 |
| Флора | 2014 | 10,8 | 500 | 400 | 120,0 |
| | 2015 | 5,6 | 520 | 312 | 64,4 |
| Августин | 2014 | 17,4 | 310 | 248 | 120,0 |
| | 2015 | 10,4 | 330 | 189 | 75,5 |
| Кишмиш лучистий | 2014 | 7,4 | 390 | 312 | 62,2 |
| | 2015 | 4,8 | 270 | 245 | 26,6 |
| Оригінал | 2014 | 11,6 | 310 | 217 | 80,0 |
| | 2015 | 8,4 | 320 | 210 | 59,9 |
| Одеська область | | | | | |
| Аркадія | 2014 | 14,5 | 539 | 411 | 173,6 |
| | 2015 | 5 | 645 | 248 | 71 |
| Флора | 2014 | 9,2 | 640 | 295 | 131 |
| | 2015 | 3,7 | 600 | 148 | 49,3 |
| Августин | 2014 | 15,6 | 380 | 237 | 131,7 |
| | 2015 | 10,8 | 341 | 184 | 81,8 |
| Кишмиш лучистий | 2014 | 8,1 | 385 | 310 | 69,3 |
| | 2015 | 5,2 | 325 | 112 | 37,6 |
| Оригінал | 2014 | 12,6 | 333 | 161 | 93,2 |
| | 2015 | 5,4 | 620 | 167 | 74,3 |

Висновки. Представлена група столових сортів різного генетичного та географічного походження відрізняється за термінами досягання, адаптивними властивостями та урожайністю.

Значних відмінностей у перебігу фаз вегетації по Одеській та Запорізькій областях не спостерігалось, окрім дещо ранішого настання фаз вегетації в Одеській області у 2014 році. Режим теплозабезпечення даних регіонів дозволяє успішно культивувати групу названих сортів.

Для розкриття генетичного потенціалу сорту Кишмиш лучистий необхідно використовувати додаткові агроприйоми – укриття або напівукриття культура ведення кущів, нормування навантаження гронами, полив, прищипування верхівок грона, яке часто не запилюється та ін.

Більшу стабільність урожайності відмічено у Запорізькому регіоні, тоді як адаптивнішими були насадження в Одеській області.

Отже, сорти Аркадія, Флора, Оригінал та Августин проявили високий рівень технологічних та адаптивних показників та придатні для вирощування в умовах як Одеської, так і Запорізької області.

Використані джерела

1. Практичні результати селекційної програми «Стійкість плюс якість» / І. А. Ковальова, Л. В. Герус, О. В. Салій, М. Г. Федоренко, М. Г. Банковська // *Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб.* – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2014. – Вип. 51. – С. 61-66.
2. Основні напрямки та результати сучасного селекційного процесу в ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» / І. А. Ковальова, Л. В. Герус, Н. А. Мулюкіна та ін. // *Пропозиція.* – 2015. – Спецвипуск – С. 12-15.
3. Лазаревский М. Н. Изучение сортов винограда / М. Н. Лазаревский. – Ростов-на-Дону: Изд. Ростовского университета, 1963. – 152 с.
4. Кондо И. Н. Устойчивость виноградного растения к морозам, засухе и почвенному засолению / И. Н. Кондо. – Кишинев: Картя Молдовеняске, 1970. – 96 с.
5. Банковська М. Г. Оцінка стійкості генотипів винограду проти грибних хвороб / М. Г. Банковська // *Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб.* – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова», 2007. – Вип. 45 (1). – С. 20-25.

Ласкавий В. М., Гетьман Н. Г., Герус Л. В., Ковалёва И. А., Федоренко М. Г.

Влияние ампелоэкологических условий региона выращивания на уровень проявления ряда показателей столовых сортов винограда современной селекции на примере Запорожской и Одесской областей Украины

В статье проведен анализ уровня проявления основных хозяйственных показателей технологичности и адаптивности в условиях Одесской и Запорожской областей группы перспективных столовых сортов винограда как украинской селекции, так и интродуцированных. Исследован уровень зимостойкости, устойчивости против болезней, особенности прохождения фенологических фаз и уровень продуктивности сортов Аркадия, Флора, Оригинал, Августин и Кишмиш лучистый.

V. N. Laskavyi, N. G. Getman, I. A. Kovaljova, L.V. Gerus, M. G. Fedorenko

Influence of cultivation region ampeloeological conditions on manifestation level of some characteristics of modern breeding table grape varieties, studying Zaporizhzhya and Odessa regions as an example

In the article the analysis of manifestation level of main technological and adaptability characteristics in the group of Ukrainian and foreign prospective table grape varieties was performed in condition on Zaporizhzhya and Odessa regions. The level of winter hardiness, disease resistance, peculiarities of phenological phases going and productivity level of Arkadija, Flora, Original, Avgustin and Kishmish luchistiy were investigated.

Keywords: grapes, selection, performance, adaptability, economic-valuable indicators assortment, ampeloekolohichni conditions.

*Г. В. Ляшенко, д-р геогр. наук,
Е. Б. Мельник, канд. с.-г. наук,
В. І. Суздальова, наук. спів.*

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

ТРЕНДИ ПОКАЗНИКІВ РЕСУРСІВ ТЕПЛА І ВОЛОГИ В ЦЕНТРАЛЬНИХ РАЙОНАХ ВІНОГРАДАРСТВА ПІВНІЧНОГО ПРИЧОРНОМОР'Я

Виконано аналіз результатів розрахунку ресурсів тепла і вологи по десятиріччях з 1946 по 2014 рр. у розрізі теплої й холодної періодів на території центральних районів Північного Причорномор'я. Як показники ресурсів тепла і вологи розглядаються традиційні сума активних температур повітря за період з середньодобовою температурою вище 10 °С і кількість опадів. Виявлено особливості коливань ресурсів тепла і вологи та встановлено їх тренди на найближчі роки.

Ключові слова: ресурси тепла і вологи, кількість опадів, сума активних температур, статистичні характеристики, динаміка і тренди показників.

Вступ. В останні два десятиріччя майже все людство проявляє інтерес до такої важливої теми, як зміна клімату. Звичайно, найбільше ці питання хвилюють як безпосередньо кліматологів, так і науковців, які займаються проблемами кліматичного забезпечення сільськогосподарської галузі – агрокліматологів і самих аграріїв.

Відмітимо, що вказана проблема не нова – її обговорювали ще в першій половині двадцятого століття, але в наші роки зміни клімату знаходять підтвердження у зміні ландшафтів і меж природних зон [1, 2, 5]. Це стосується як танення льодовиків, так і просування в високі широти природних зон Напівпустелі і Пустелі.

Прикладний аспект зміни клімату стосовно до сільськогосподарської галузі пов'язаний з розміщенням культур, який визначається як принциповою можливістю вирощування культур за агрокліматичними ресурсами (ресурсами світла, тепла і вологи) та лімітуючими агрокліматичними факторами (морозо- і заморозконебезпечністю), так і рівнем забезпеченої агрокліматичними ресурсами продуктивності (насамперед, врожайності культур і якості продукції). Таким чином, можлива, у зв'язку із зміною клімату, зміна загальних агрокліматичних ресурсів, яка безпосередньо вплине як на межі поширення різних груп культур, так і на рівень їх продуктивності.

Нами в попередні 10 років вже досліджувалися певні питання зміни умов теплозабезпеченості і лімітуючих агрокліматичних факторів (морозо-, заморозко-небезпечності і посушливості) в Північному Причорномор'ї України стосовно до виноградарської галузі [3, 4, 6]. Представляє інтерес оцінка динаміки і тренду ресурсів тепла і вологи по десятиріччях за останні 70-80 років.

Метою даної роботи є розрахунок показників ресурсів тепла і вологи, аналіз і сумісна оцінка статистичних характеристик, динаміки і трендів показників ресурсів тепла і вологи по десятиріччях за період з 1946 по 2014 рр. в центральних районах Північного Причорномор'я.

Матеріали і методи. Вихідною інформацією для досліджень слугували матеріали спостережень опорного метеорологічного пункту «Сухий лиман», розташований на території ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», за температурою повітря і кількістю опадів впродовж року за період з 1946 по 2014 рр.

Теплові ресурси території оцінювалися за класичним показником – сумою середньодобових температур повітря за період з температурою вище 10 °С. Кількість опадів розраховувалося за теплий і холодний період (відповідно за період з температурою вище і нижче 10 °С, а за календарем – квітень–жовтень і листопад–березень). Розрахунки

виконувалися за добовими даними, що зумовлюють найбільшу точність одержаних результатів.

Для розрахунків використовувалися методи статистичного аналізу стандартних програм «Статистика» і «Excel». Динаміка і тренд показників досліджувалися в цілому за період з 1945 по 2014 рік, а статистичні характеристики розраховувалися за двома варіантами. В першому варіанті розрахунки здійснювалися та оцінювалися статистичні характеристики цих показників у розрізі окремих кліматичних періодів, а в другому – по окремих десятиріччях, тобто за 1945-1954, 1955-1964 рр. і так до 2005-2014 рр.

При аналізі часових рядів метеорологічних і агрометеорологічних показників застосовувався метод найменших квадратів. За цим методом усі спостереження ряду мають однакову вагу. Головне завдання полягає у визначенні лінійної залежності двох змінних величин, загальний вигляд рівняння якої $y = ax + b$. Коефіцієнти регресії (параметри) рівняння визначають як через r , σ_x і σ_y , так і при рішенні системи рівнянь.

Якщо характер розташування точок на кореляційному полі показує прямолінійний зв'язок, теоретична лінія регресії описується виразом $y = ax + b$. Параметри a і b , характерні для даної лінії регресії, невідомі. Із безлічі множин прямих ліній, які можна провести на площині по точках кореляційного поля, слід вибрати одну, що найкращим чином відповідає експериментальним даним.

На кореляційному графіку зв'язку за одного й того ж значення x маємо декілька значень y . Щоб пряма лінії регресії найближче усього підходила до точок, необхідно визначити найменші відхилення ординат різних точок від даної прямої. Але відхилення ординат точок від прямої можуть бути додатні і від'ємні, в залежності від того, де розташовані точки – вище чи нижче прямої. Можливий такий випадок, коли сума відхилень $\sum(y_i - \Delta yx)$ буде дуже малою через різницю знаків, а точки будуть розташовуватися далеко від прямої. Щоб уникнути цього і виключити вплив знаків відхилень, достатньо відшукати найменші значення не суми відхилень $\sum(y_i - \Delta yx)$, а суми квадратів відхилень $\sum(y_i - \Delta yx)^2$.

Таким чином, для пошуку кращої прямої лінії регресії і рівняння регресії даного кореляційного поля необхідно, щоб

$$\sum(y_i - \Delta yx)^2 = \min, \quad (1)$$

тобто сума квадратів відхилень фактично ординат (y_i) від ординат, обчислених за рівнянням прямої (Δyx), повинна бути найменшою.

Формула (1) носить назву основної умови найменших квадратів, а метод пошуку параметрів рівняння, який базується на цій умові, називається методом найменших квадратів.

У випадку визначення лінії трендів динамічних рядів величина x_i характеризує послідовність років, які нумерують від реперного року, починаючи з одиниці. В разі складності динамічного ряду величин тренди можуть описуватися за допомогою функцій поліномів різного ступеню, степеневої та логарифмічної функцій. Точність вибору рівнянь регресії, які описують тренд, визначається за допомогою величини достовірності апроксимації.

Основними характеристиками величин показників агрокліматичних ресурсів є середнє (багаторічне) значення x , середнє квадратичне відхилення σ і коефіцієнт варіації C_v , які розраховуються за формулами:

$$x = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad (2)$$

де x_i – член ряду (окремі значення),

n – число членів ряду (період спостережень)

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad (3)$$

$$C_v = \frac{\sigma}{\bar{x}} \quad (4)$$

Важливо визначити похибку середніх значень, яка залежить від багатьох факторів і, насамперед, від мінливості самої метеорологічної величини та періоду осереднення. Середня квадратична похибка середнього арифметичного значення визначається за формулою:

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (5)$$

За допомогою цих даних можна оцінити точність середніх значень для заданого числа років і середнього квадратичного відхилення, а також визначити період спостережень (років), необхідний для одержання середніх значень з відповідною похибкою.

Результати досліджень. З точки зору поширення виноградарства та ефективності виноградарської галузі в Україні дослідженню динаміки ресурсів тепла і вологи в Північному Причорномор'ї за останнє століття надається велике значення. Саме на основі такого аналізу можна визначити тренд, який буде характеризувати умови майбутніх 30-50 років.

Було виконано розрахунки статистичних характеристик ресурсів тепла і вологи в цілому за період з 1946 по 2015 рр, по десятиріччях 70-річного періоду (1945-1954, 1955-1964, ... 2005-2014 рр.) і за кліматичні періоди 1961-1990 і 1991-2005 рр. Показником ресурсів тепла взято суму середньодобових температур повітря за період з температурами вище 10 °С, а ресурсів вологи – сумарну кількість опадів за цей же період і за холодну пору року.

Представляє інтерес зміна суми температури повітря за період з температурами вище 10 °С впродовж окремих значних часових періодів: 1945-2014, 1961-1990 і 1991-2014 рр. (табл.1). Середні за вказані часові періоди відповідно склали 3340, 3240 і 3530 °С. Наочно видно збільшення сум температур за останні 25 років, порівняно із періодом 1961-1990 рр., майже на 300 °С. В цілому ж за 1945-2014 рр. сума температур порівняно із холодним періодом 1961-1990 рр. зросла на 100 °С. Цікаво, що збільшилися за вказаними періодами як максимальні, так і мінімальні суми температур, а коефіцієнт варіації сум температур майже не змінився.

Таблиця 1

Статистичні характеристики сум температур повітря і опадів теплого і холодного періодів за 1945-2014, 1961-1990 і 1991-2015 рр.

| Статистичні характеристики | Суми температур | | | Кількості опадів за | | | | | |
|----------------------------|-----------------|-----------|-----------|---------------------|-----------|-----------|-----------------|-----------|-----------|
| | | | | теплий період | | | холодний період | | |
| | 1946-2015 | 1961-1990 | 1991-2015 | 1946-2015 | 1961-1990 | 1991-2015 | 1946-2015 | 1961-1990 | 1991-2015 |
| серед. | 3340 | 3240 | 3530 | 265 | 265 | 285 | 165 | 180 | 175 |
| макс. | 4230 | 3630 | 4230 | 487 | 474 | 487 | 286 | 286 | 248 |
| мін. | 2775 | 2775 | 3040 | 88 | 88 | 172 | 27 | 29 | 76 |
| $\bar{\sigma}$ | 271 | 234 | 255 | 78 | 72 | 82 | 62 | 66 | 45 |
| C_v | 8,1 | 7,2 | 7,2 | 29 | 27 | 29 | 37 | 37 | 26 |

Кількість опадів теплого періоду в середньому за 1961-1990 і 1991-2015 рр. збільшилася на 20 мм, а холодного періоду – майже не змінилася. Максимальна величина кількості опадів за ці періоди в теплий період не змінювалася. В холодний період кількість опадів в період 1991-2015 рр. зменшилася від 286 до 245 мм. Мінімальна величина кількості опадів збільшилася майже вдвічі – від 88 до 172 мм в теплий період і від 27-29 до 76 мм – в холодний період.

Велике значення для встановлення закономірності змін ресурсів тепла і вологи в Північному Причорномор'ї є аналіз цих змін поступово по десятиріччях і методом поступового накопичення. Так, в табл.2 представлено результати розрахунку зміни статистичних характеристик основних показників ресурсів по десятиріччях з 1945 по 2014 рр. Наочно видно зменшення середніх сум температур з 1945 по 1984 рр. з наступним їх збільшенням до 2014 р. Так, порівняно із 1975-1984 рр. в 2006-2014 рр. середня сума температур збільшилася на 510 °С, а максимальна і мінімальна суми – майже на 600 і 700 °С. Середнє квадратичне відхилення «сигма» і коефіцієнт варіації по десятиріччях також значно змінювалися.

Найменшою стійкістю по десятиріччях характеризується величина кількості опадів, причому в холодний період ця стійкість найнижча (табл. 2б і 2в). Так, середнє квадратичне відхилення кількості опадів в теплий період по десятиріччях коливається в межах 58-95 мм за середніх величин 225-314 мм. Коефіцієнт варіації коливається від 22 до 40%. В холодний період середнє квадратичне відхилення змінювалося від 27 до 68 мм за середніх величин 119-190 мм, а коефіцієнт варіації – від 15 до 52%.

Для визначення майбутнього виноградарства важлива детальна оцінка динаміки і трендів основних показників ресурсів тепла і вологи. На рис.1 представлена гістограма сум температур по десятиріччях з 1945 по 2014 рр. Крива тренду апроксимована поліномом другого ступеню. Причому, величина достовірності апроксимації становить 0,93, що свідчить про високу ступінь точності.

На рис.2 представлена гістограма сум температур, які були визначені по десятиріччях методом накопичення. Крива тренду не проведена, тому що на графік нанесено також суми температур у розрізі кліматичних періодів (останні два стовбці). Проте наочно видно, що тренд також з високим ступенем точності можна було б апроксимувати поліномом другого ступеню.

Кількість опадів, визначених у розрізі десятиріч (1945-1954 рр., 1955-1964 рр., 1965-1974 рр., 1975-1984 рр., 1985-1994 рр., 1995-2004 рр. і 2005-2014 рр.) представлено на рис.2 у вигляді гістограми. Навіть апроксимація тренду простою лінійною функцією свідчить про високу достовірність результатів. Причому наочно видно збільшення кількості опадів як теплого, так і холодного періодів. Продовжуючи криву та пряму функцій на рис.1 і 2 на певний рік, можна визначити суму температур і кількості опадів на будь-яке десятиріччя майбутніх років. Також можна визначити ці величини на майбутні десятиріччя, підставляючи у рівняння.

Таблиця 2

Статистичні характеристики сум накопичених температур і кількості опадів по десятирічкам за 1945-2014 рр.

а) суми температур

| | | | | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| IV - X | 45-54 | 55-64 | 65-74 | 75-84 | 85-94 | 95-04 | 05-14 |
| серед. | 3305 | 3250 | 3270 | 3190 | 3235 | 3425 | 3700 |
| макс. | 3590 | 3580 | 3630 | 3735 | 3585 | 3695 | 4230 |
| мін. | 2945 | 2950 | 2870 | 2775 | 2700 | 3040 | 3410 |
| б | 189 | 205 | 236 | 244 | 262 | 187 | 226 |
| <i>Cv</i> | 0,06 | 0,06 | 0,07 | 0,08 | 0,08 | 0,05 | 0,06 |

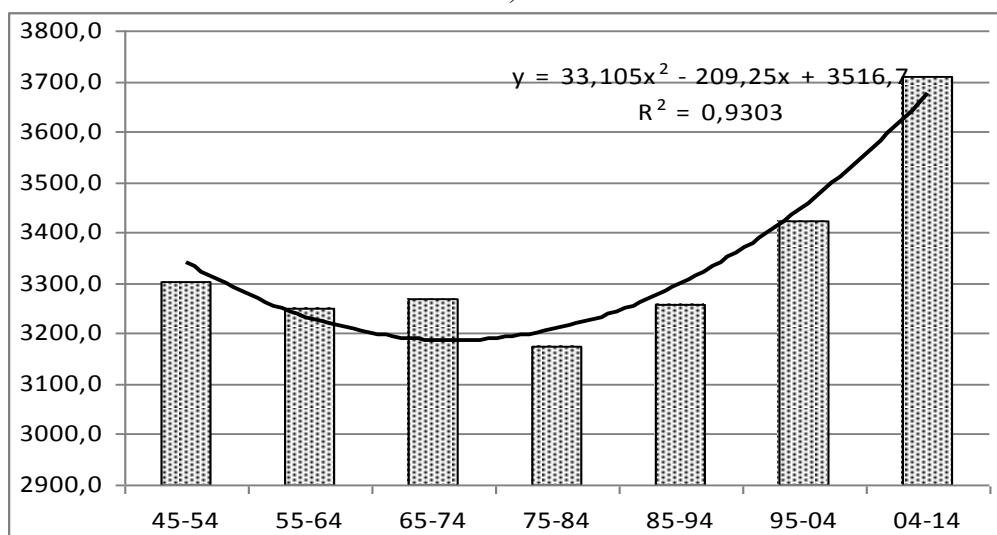
б) кількість опадів за теплий період

| | | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| IV - X | 45-54 | 55-64 | 65-74 | 75-84 | 85-94 | 95-04 | 05-14 |
| серед. | 225 | 237 | 293 | 275 | 268 | 314 | 254 |
| макс. | 326 | 397 | 474 | 379 | 338 | 487 | 420 |
| мін. | 137 | 88 | 238 | 179 | 161 | 196 | 172 |
| σ | 58 | 95 | 63 | 63 | 59 | 88 | 74 |
| Cv | 0,26 | 0,40 | 0,22 | 0,23 | 0,22 | 0,28 | 0,29 |

в) кількість опадів за холодний теплий період

| | | | | | | | |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| IV - X | 45-54 | 55-64 | 65-74 | 75-84 | 85-94 | 95-04 | 05-14 |
| серед. | 119 | 160 | 190 | 188 | 131 | 186 | 175 |
| макс. | 234 | 285 | 286 | 257 | 222 | 247 | 248 |
| мін. | 27 | 34 | 93 | 55 | 29 | 146 | 108 |
| σ | 62 | 66 | 68 | 59 | 56 | 27 | 39 |
| Cv | 0,52 | 0,41 | 0,36 | 0,31 | 0,43 | 0,15 | 0,22 |

а)



б)

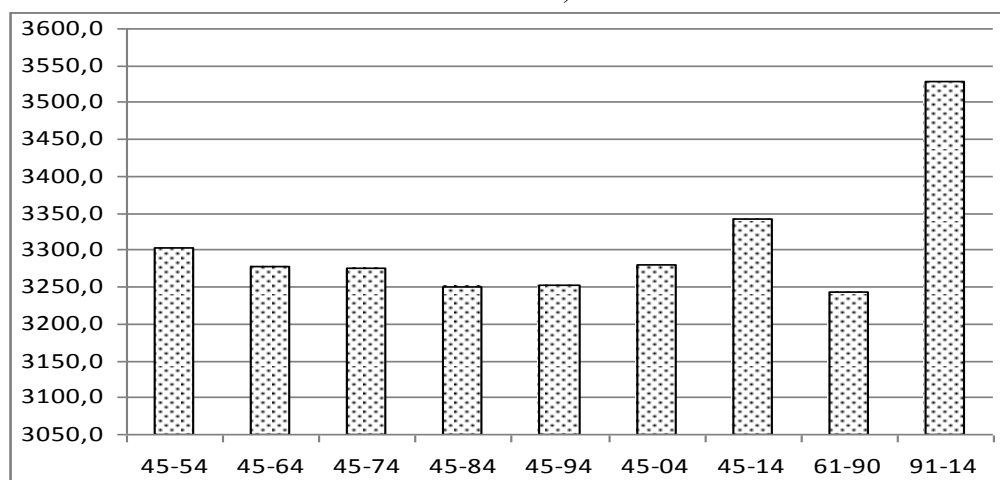


Рис.1. Часова мінливість сум температур по десятиріччях:
а) послідовно; б) методом накопичення

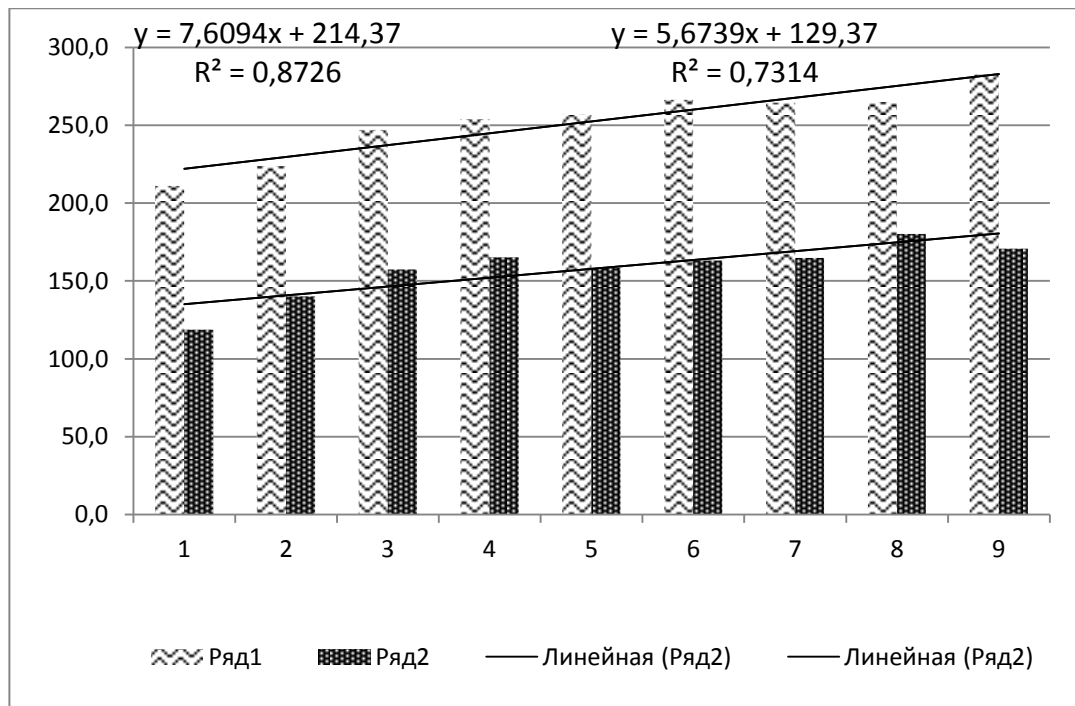


Рис.2. Часова мінливість кількості опадів теплового і холодного періодів у розрізі десятиріч: 1 – 1945-1954 рр.; 2 – 1955-1964 рр.; 3 – 1965-1974 рр.; 4 – 1975-1984 рр.; 5 – 1985-1994 рр.; 6 – 1995- 2004 рр.; 7 – 2005-2014 рр.; 8 – 1961-1990 р.; 9 – 1991-2014 рр.

І, звичайно, традиційний підхід до визначення трендів базується на аналізі щорічних даних. На рис. 3 і 4 представлено гістограми сум температур і кількості опадів за 70 років (з 1945 по 2014 роки). Наочно видно складний характер щорічних даних сум температур і кількості опадів, що ускладнює апроксимацію функцій. Про це свідчить й низька точність кривих трендів щорічних даних.

Висновки

Проведені на прикладі окремої території Центральних районів Північного Причорномор'я дослідження виявили закономірності динаміки і тренду показників ресурсів тепла і вологи за останні 70 років. Оцінено величини цих показників за окремі десятирічні і кліматичні періоди та встановлено тренди їх зміни. Одержані рівняння тренду дозволяють розрахувати ці величини на найближчі десятиріччя.

Використані джерела

1. Агрокліматичний атлас України / під ред. Т. І. Адаменко, А. Л. Прокопенко. – К., 2011. – 178 с.
2. Кліматичні зміни та їх вплив на сфери економіки України / під ред. С. М. Степаненко, А. М. Польового. – Одеса: ТЕС, 2015. – С. 5-10, 435-450.
3. Ляшенко Г. В. Оцінка мінливості агрокліматичних умов вегетаційного періоду і адаптивних реакцій винограду у зв'язку із зміною клімату / Г. В. Ляшенко, Е. Б. Мельник, В. І. Суздальова // Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб. – Одеса: Optimum, 2007. – Вип. 44. – С. 59-67.
4. Ляшенко Г. В. Оцінка впливу зміни агрокліматичних умов на формування продуктивності технічних сортів винограду в Північному Причорномор'ї / Г. В. Ляшенко, Т. С. Жигайло // Вісник Одеського державного екологічного університету. – Одеса, 2014. – Вип. 18. – С. 93-101.

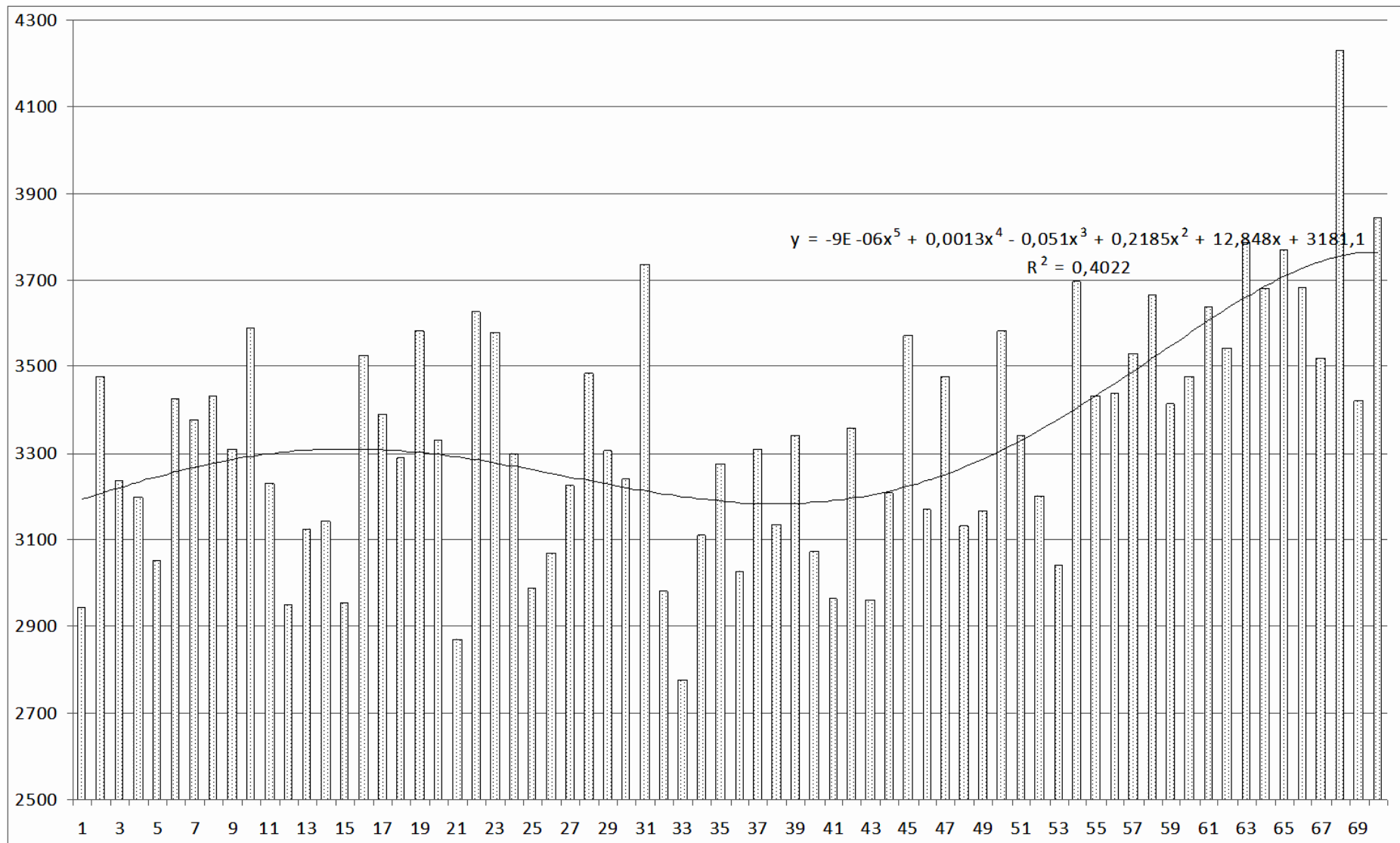


Рис.3 Динаміка і тренд сум температур вище 10 °С за теплий період

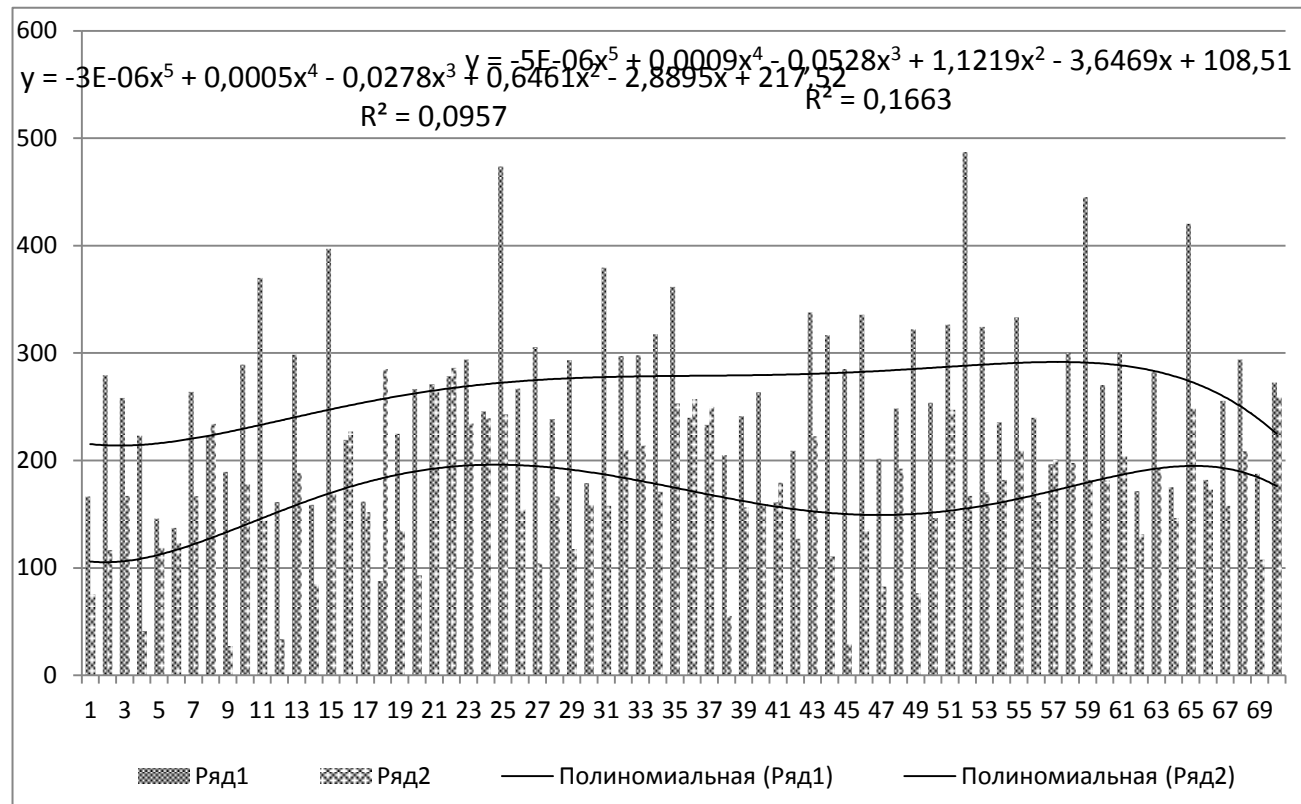


Рис.4. Динаміка і тренд кількості опадів за теплий і холодний періоди

- 5 Вплив зміни клімату на сільське господарство півдня України / А. М. Польвий, І. В. Трофімова, М. І. Кульбіда, Т. І. Адаменко // Метеорологія, Кліматологія та гідрологія. – К.: КНТ, 2005. – Вип. 49. – С. 252-259.
6. Marinin E. I. Tendency in frost damage changes in 2011-2050 on the south of Ukraine (based on climate change scenarios A1B and A2) / E. I. Marinin, G.V. Lyashenko // European Applied Sciences. – Stuttgart: ORT Publishing, 2014. – № 10. – P. 64-67.

Ляшенко Г. В., Мельник Э. Б., Суздалова В. И.

Тренды показателей ресурсов тепла и влажности в центральных районах виноградарства Северного Причерноморья

Сделан анализ результатов расчета ресурсов тепла и влажности по десятилетиям с 1946 по 2014 гг. в разрезе теплого и холодного периодов на территории центральных районов Северного Причерноморья. Как показатели ресурсов тепла и влажности рассматриваются традиционные сумма активных температур воздуха за период со среднесуточной температурой выше 10 °С и количество осадков. Выявлена особенность колебаний ресурсов тепла и влажности и установлены их тренды на ближайшие годы.

Ключевые слова: ресурсы тепла и влажности, количество осадков, сумма активных температур, статистические характеристики, динамика и тренды показателей

G. V. Lyashenko, E. V. Melnik, V. I. Syzdalova

The trends of warm and humidity resources indexes in central viticultural regions of Northern Black Sea Coast

The analysis of the calculation results for warm and humidity resources by decades from 1946 till 2014, for warm and cool periods on the central regions of Northern Black Sea Coast territory was done. As the index of warm and humidity resources was considered the sum of active temperatures for the period with the average daily air temperature more than 10 degrees and precipitations quantity. The features of warm and humidity resources fluctuation have been identified and their trends for the nearest years have been estimated.

Keywords: warm and humidity resources, precipitations quantity, active temperatures sum, statistical characteristics, indexes dynamics and trends.

УДК [663.258:535-211.4]:663.221

И. В. Мельник, канд. техн. наук, доц.,

А. З. Кучухидзе, магистр

Одесская национальная академия пищевых технологий,

Украина

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТОК ПРОТИВ РОЗОВОГО ОТТЕНКА «PINKING» НА УЛУЧШЕНИЕ КАЧЕСТВА ШАМПАНСКИХ ВИНМАТЕРИАЛОВ

Исследование влияния разнообразных обработок шампанских виноматериалов против розового оттенка «pinking». Для шампанских и белых виноматериалов термин «pinking» (розовый оттенок) характеризует нежелательное изменение цвета, которое развивается на поздних стадиях производства или хранения. Этот эффект может довести вино до

коммерчески недопустимого. С целью удаления или предупреждения «pinking» исследована обработка шампанских виноматериалов поливинилполипирролидоном в комплексе с бентонитом и аскорбиновой кислотой. Более глубокое понимание причин появления этого эффекта в винах будет способствовать решению данной проблемы.

Ключевые слова: розовый оттенок, шампанские виноматериалы, поливинилполипирролидон, бентонит, аскорбиновая кислота, окисление.

Статистика производства винной продукции в Украине (рис. 1) показывает, что производство шампанского с каждым годом, начиная с 2011 г., уменьшается [1]. Такой спад наблюдается не только в Украине, но и в Европе, например, во Франции потребление шампанского уменьшилось на 6% по сравнению с предыдущим годом.

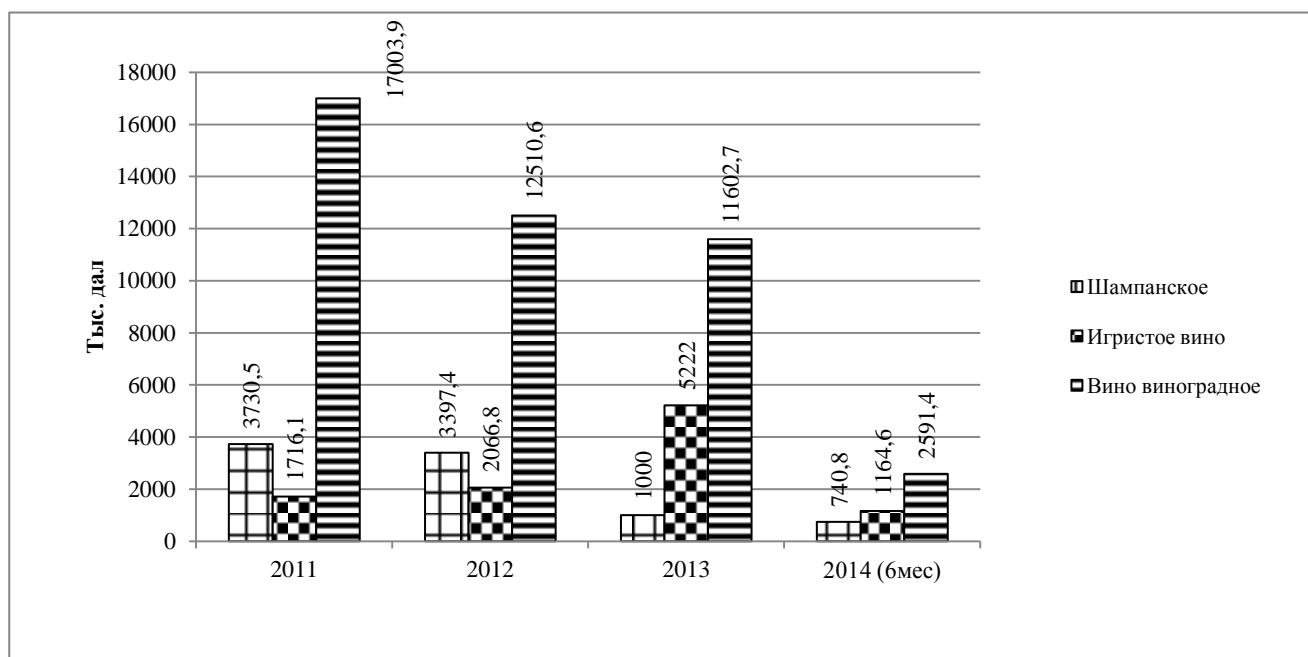


Рис. 1. Производство винной продукции в Украине

Наряду с экономическими проблемами производства (нестабильность рынка вследствие политической ситуации в стране), влияющими на снижение производства винной продукции, в том числе и шампанского, можно также отнести недостаточное внедрение в технологию современных приемов и стабилизаторов для обработки виноматериалов. Это позволит значительно сократить этап доведения виноматериалов до розливозрелого состояния, повысить качество готового шампанского в соответствии с требованиями европейского рынка, сократить технологический цикл производства и снизить себестоимость готовой продукции.

Шампанскому присущи такие пороки, как: «маски», «барры», посторонние привкусы и запахи, помутнение, побурение (или пожелтение), а также ожирение. В последнее время актуальной проблемой для шампанских виноматериалов стало его «порозовение» [2].

В Европе уже давно известна проблема под названием «розовый оттенок» («pinking»). В Украине эта тема стала актуальной за последние годы, и виноделы стали обращать на нее внимание. В литературе первый раз слово «pinking» появляется в 1970 г. В соответствии с этой датой можно сделать вывод, что проблема изучена и способ ее предотвращения найден, но это не так. Не изучен химический состав порозовения, есть предположения, но это пока на уровне догадок. Виноделы уже активно начали с этим бороться и предлагать обработки, которые нужно апробировать на практике. Розовый оттенок появляется в белых столовых и шампанских винах при хранении или после розлива, что говорит об окислении и срочном применении мер по его предотвращению или удалению. Проблема возникает тогда, когда

кислород контактирует с сусликом, и в таких случаях проявление цвета происходит довольно быстро (в течение нескольких дней). Даже когда интенсивность порозовения небольшая, это неблагоприятно влияет на цвет вина: в случаях, когда розовый оттенок в вине проявляется более интенсивно, вино может стать коммерчески неприемлемым. Интересно то, что разные сорта винограда по-разному проявляют себя к порозовению. Также замечено, что один и тот же сорт разного года урожая неодинаково проявляет восприимчивость к пинкингу, и один сорт винограда с различных участков может по-разному на это реагировать. Для того, чтобы избежать этой проблемы, нужно на начальном этапе переработки винограда предусмотреть добавление вспомогательных веществ, перекачивание виноматериалов с инертным газом.

Pinking может быть предотвращен или вылечен обработкой с поливинил-полипирролидоном (ПВПП), комбинацией с бентонитом или аскорбиновой кислотой. ПВПП является синтетическим осветляющим веществом, которое имеет тенденцию связываться с полифенолами малой молекулярной массы из-за водородного соединения карбонильных групп и фенолгидридов. Обработка с ПВПП может удалить компоненты, которые связаны с цветом, значительно не затрагивая другие сенсорные свойства. Недостаток использования ПВПП – высокая стоимость [3, 4].

Желательно свести к минимуму количество винодельческих операций, а также из-за увеличения издержек производства, обработку с целью защиты от появления розового оттенка следует производить лишь тогда, когда возможно развитие розового оттенка. Симпсоном Р. Ф. [5] был разработан спектрофотометрический метод количественного измерения розоватого оттенка, а также сформулирован анализ для определения потенциала вина к появлению розового оттенка. Розовый цвет может быть получен в восприимчивых к этому винам (т. е. винам, некоторые партии которых приобрели розоватый оттенок во время хранения) путем добавления перекиси водорода.

Целью исследования является выявление склонности шампанских виноматериалов к порозовению, определение восприимчивости к пинкингу и в случае склонности – обработка и исследование качества готовых виноматериалов.

В эксперименте по склонности к порозовению были исследованы 5 шампанских виноматериалов 2014 г. урожая, приготовленные на заводе «Южный» Одесской области, следующих сортов: Шардоне, Траминер, Совиньон блан, Пино нуар и Алиготе. Эксперимент проводился следующим образом: в 5 колб (объемом по 200 мл) вносили по 150 мл каждого виноматериала, туда же добавляли по 75 мл 3%-ной перекиси водорода (H_2O_2), оставляли в закрытом виде на 72 часа для хранения при температуре 25 °С для искусственного окисления. Раствор перекиси водорода хранили при температуре 4 °С.

Таблица 1

Результаты обработок виноматериалов сортов Траминер, Совиньон, Алиготе

| Траминер | | | |
|---------------------|---------|-----------|-----------|
| Траминер + H_2O_2 | ПВПП | ПВПП + БГ | ПВПП + АК |
| ИЧ=18,8 | ИЧ=15,4 | ИЧ=16,3 | ИЧ=11,8 |
| Совиньон | | | |
| Совиньон + H_2O_2 | ПВПП | ПВПП + БГ | ПВПП + АК |
| ИЧ=5,2 | ИЧ=4,5 | ИЧ=4,5 | ИЧ=3,0 |
| Алиготе | | | |
| Алиготе + H_2O_2 | ПВПП | ПВПП + БГ | ПВПП + АК |
| ИЧ=5,1 | ИЧ=4,4 | ИЧ=4,7 | ИЧ=3,2 |

Из 5-ти исследованных образцов склонность к пинкингу показали 3 сорта шампанских виноматериалов: Траминер, Совиньон блан и Алиготе. Каждый образец был обработан ПВПП, ПВПП + бентонит грузинский (БГ) и ПВПП + аскорбиновая кислота (АК).

Розовому оттенку, присутствующему в вине, может быть присвоено числовое значение на основе видимых спектральных характеристик вина. Интенсивность розового оттенка в виноматериалах после обработки и фильтрации была измерена на спектрофотометре (PD-303) при длине волны 500 нм. Полученные значения умножали на коэффициент = 100 и получали показатель «индекс чувствительности» (ИЧ).

Полученные результаты приведены в табл. 1.

Выводы. Значения образования розового оттенка были получены до и после добавления 75 мг перекиси водорода в каждый образец виноматериала. Полученные числовые значения, а также количество наблюдаемого в винах розового оттенка хорошо коррелировали. Метод позволяет произвести лучшее сравнение с винами, имеющими неодинаковую цветовую композицию и способен измерять количество розового цвета в белом вине. Все виды обработок показали снижение розового оттенка, но лучший результат наблюдался при обработке ПВПП + АК. Наиболее восприимчивым к пинкингу оказался шаманский виноматериал сорта Траминер.

Использованные источники

1. Обзор рынка вина Украины. [Электронный ресурс] / Электронные текстовые данные. – 2014. – Режим доступа: https://inventure.com.ua/analytics/investments/obzor_rynka_vina_ukrainy. Дата обращения 30.03.2015.
2. Фролов-Багреев А. М. Советское шампанское / А. М. Фролов-Багреев. – М.: Пищепромиздат, 1948. – 280 с.
3. Waterhouse. Исследование обработок белых вин против появления розового оттенка (pinking) / Rosa M. Lamuela-Raventós, Mireia Huix-Blanquera, и Andrew L.
4. Кучухидзе А. Исследование обработок шампанских виноматериалов против появления розового оттенка (pinking) / А. Кучухидзе, И. Мельник // Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у ХХІ столітті: міжнар. наук. конф. молодих учених, аспірантів і студентів, 23-24 квітня 2015 р. – К.: НУХТ, 2015. – С. 236.
5. Simpson R.F. Oxidative pinking in white whines / R.F. Simpson. – 1977.

І. В. Мельник, А. З. Кучухідзе

Вплив обробок проти рожевого відтінку «pinking» на покращення якості шампанських виноматеріалів

Дослідження впливу різноманітних обробок шампанських виноматеріалів проти рожевого відтінку «pinking». Для шампанських і білих столових вин термін «pinking» (рожевий відтінок) характеризує небажану зміну кольору, яка розвивається на пізніх стадіях виробництва або зберігання. Цей ефект може довести вино до комерційно неприйняттого. З метою видалення, або запобігання «pinking» досліджено обробки шампанських виноматеріалів полівинілполіпірролідом, в комплексі його з бентонітом і аскорбіною кислотою. Більш глибоке розуміння причин появи цього ефекту у винах сприятиме вирішенню даної проблеми.

Ключові слова: рожевий відтінок, шампанські виноматеріали, полівинілполіпірролідон, бентоніт, аскорбінова кислота, окислювання.

I. V. Melnik, A. Z. Kuchukhidze

The impact of treatments against pink shade «pinking» to improving quality sparkling wine

Research of influence of various treatment of champagne wine materials against the pink shade of «pinking». For champagnes and white table wines the term "pinking" (a pink shade) characterizes undesirable change of color which develops at late stages of production or storage. This effect can contribute to commercial unacceptance of wine. For the purpose of removal or prevention of "pinking" treatments of champagne wine materials with polyvinylpyrrolidone, in its compositions with bentonite and ascorbic acid are investigated. Deeper understanding of the reasons of emergence of this effect in wines will promote the solution of this problem.

Keywords: pink shade, champagne wine materials, polyvinylpyrrolidone, bentonite, ascorbic acid, oxidation.

УДК 634.83:631.525:658.562

A. M. Minzul, *асп.*

Одеський державний аграрний університет,
Україна

РЕЗУЛЬТАТИ ПОРІВНЯЛЬНОГО ВИВЧЕННЯ КЛОНІВ ВІНОГРАДУ СОРТУ РИСЛІНГ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

В статті наведені результати дворічних досліджень з вивчення розвитку, продуктивності та якості клонів винограду сорту Рислінг. Також представлена порівняльна характеристика агробіологічних особливостей та показників якості врожаю винограду та виноматеріалу. В результаті досліджень встановлено, що найбільш високопродуктивний клон винограду сорту Рислінг – VCR3.

Ключові слова: сорт Рислінг, клон, інтродукція, продуктивність, якість.

Вступ. Одним з важливих питань для економіки України є підвищення її ефективності за рахунок виробництва високоякісної і конкурентоспроможної продукції, в т. ч. виноробної.

Протягом багатьох десятиліть для виноробства були виділені кращі сорти винограду та визначені оптимальні напрямки їх використання. Серед великої кількості сортів значна частка припадає на європейські сорти. Однак, поряд з їх перевагами, класичні сорти винограду в певних ґрунтово-кліматичних умовах, у т. ч. і на півдні України, мають істотні недоліки: низька врожайність, схильність до різних захворювань, недостатньо виражені сортові особливості готової продукції.

Одним з перспективних напрямків для виноробства є використання інтродукованих клонів класичних сортів винограду [1, 4, 5]. На даний час провідні виноробні країни проводять перезакладання власних виноградників клонами нової селекції класичних сортів. На півдні України деякими підприємствами виноградарства і виноробства були посаджені клони сортів винограду з Франції, Італії, Німеччини.

Однак посадки інтродукованих клонів сортів винограду проведені без дослідницької роботи. У зв'язку з цим, метою наших досліджень, на основі агробіологічних і технологічних

досліджень, було порівняти класичний сорт з клонами та відібрати найбільш перспективний клон винограду сорту Рислінг для вирощування в умовах півдня України.

Умови та методика проведення досліджень. Польові дослідження на протязі 2014-2015 рр. проводили на промислових насадженнях винограду ДП “Агро-Коблево” Березанського району Миколаївської області. Об’єктом досліджень були 2 клони сорту винограду Рислінг R2 і VCR3, завезені з Італії, виробництва фірми “Раушедо” [3, 6]. Всі клони досліджуваних сортів щеплені на підщепі Кобера 5ББ . Схема розміщення кущів 3 x 1,25 м, формування кущів – двоплечий Гюйо з висотою штамбу 80 см, шпалера одноплоскісна вертикальна.

Схема досліду: 1.Сорт Рислінг – контроль; 2. Сорт Рислінг клон R2; 3. Сорт Рислінг клон VCR3.

Дослід закладено у трикратній повторності по 15 облікових кущів в кожній, методом рендомізації. В кожному варіанті було по 45 облікових кущів, всього в досліді - 135 облікових кущів винограду.

Результати досліджень. Всі дослідження, що пов’язані з вивченням нових сортів у певних умовах повинні мати фенологічні спостереження. У нашому випадку проводились спостереження за настанням фаз вегетації. В результаті чого можна відмітити, що у 2014 році розпускання бруньок у варіантів досліду проходило у другій половині квітня. А у 2015 році, у зв'язку з більш низькими температурами весняних місяців, фаза розпускання бруньок затрималася приблизно на один тиждень. За результатами досліджень початок вегетації у клону R2 починалось на 2 дня раніше. Але цвітіння швидше наставало у клону VCR3, що говорить про більш інтенсивні процеси у самій рослині. Проте кінець фази цвітіння у обох клонів практично співпадав, лише класичній сорт відставав від них на 3 дні.

Фаза початку дозрівання ягід припадала на першу половину вересня. Раніше, з відривом у 2-3 дні, дозрівання ягід було у клону VCR3, як власне і її закінчення. Таким чином, ми бачимо, що тривалість вегетації у клону VCR3 менша.

У всіх досліджуваних сортів і клонів винограду в середньому за три роки досліджень відсоток розпускання вічок склав 82-99%, що істотно вище, ніж у контрольного сорту (табл. 1).

Таблиця 1

Агробіологічна характеристика клонів винограду сорту Рислінг (за 2014-2015 рр.)

| Сорт, клони | Роки | Середнє навантаження кількості на куш, шт. | | | | | Коефіцієнт | |
|--------------|---------|--|----------------------|-----------------------|------------|---------|--------------|---------------|
| | | вічками | розвиненими пагонами | плодоносними пагонами | суцвіттями | гронами | плодоношення | плодоносності |
| Рислінг | 2014 | 23,7 | 19,1 | 17,7 | 31,62 | 29,0 | 1,52 | 1,79 |
| | 2015 | 20,7 | 17,5 | 15,0 | 29,93 | 32,6 | 1,86 | 1,99 |
| | середнє | 22,2 | 18,3 | 16,3 | 30,77 | 30,8 | 1,69 | 1,89 |
| Рислінг R2 | 2014 | 25,0 | 20,4 | 18,8 | 37,48 | 36,1 | 1,77 | 1,99 |
| | 2015 | 26,3 | 22,1 | 19,9 | 38,03 | 35,8 | 1,62 | 1,91 |
| | середнє | 25,6 | 21,2 | 19,3 | 37,75 | 35,9 | 1,69 | 1,95 |
| Рислінг VCR3 | 2014 | 29,8 | 26,1 | 23,9 | 61,0 | 55,3 | 2,12 | 2,55 |
| | 2015 | 30,7 | 33,8 | 22,7 | 43,70 | 40,8 | 1,21 | 1,93 |
| | середнє | 30,2 | 29,9 | 23,3 | 52,35 | 48,0 | 1,66 | 2,24 |

Агробіологічні обліки клонів технічних сортів винограду в роки проведення досліджень показали досить високий потенційний урожай, про що свідчать величини коефіцієнтів плодоношення і плодоносності. Коефіцієнт плодоношення варіював від 1,66 (Рислінг VCR3) до 1,69 (Рислінг R2, Рислінг). Найбільш високий коефіцієнт плодоносності відзначений у Рислінг VCR3 – 2,24.

За 2 роки досліджень показники, що впливають на величину площі листової поверхні (кількість листя та його діаметр) в усіх варіантах змінювались (табл. 2). В середньому за 2 роки досліджень найбільша площа листової поверхні куща відзначилась у третьому варіанті – 8,32 м², що перевищує другий варіант на 1,41 м², а контроль на 3,08 м². Дана прибавка математично доведена так, як НСР₀₅ = 0,60 м².

Найбільший об'єм однорічного приросту куща в середньому за роки досліджень мав клон R2 – 1247,64 см³, який перевищував контроль та клон VCR3 на 420,26 см³ та 154,87 см³ відповідно. Різниця, отримана між варіантами досліду, суттєва, так як перевищує НСР₀₅.

За показниками продуктивності, окрім коефіцієнту плодоношення, велике значення має кількість грон на кущі, їх маса та урожай з куща (табл. 3). Величина урожаю залежить від біологічних особливостей сорту, погодних умов, кількості грон та середньої маси грона.

Таблиця 2

**Показники розвитку кущів клонів винограду
сорту Рислінг (за 2014-2015 рр.)**

| Сорт, клони | Роки | Наванта- ження пагонами, шт. | Кількість листочків, шт. | Площа 1 листка, см ² | Площа листової поверхні куща, м ² | Довжина пагона, см | Об'єм однорічного приросту куща, см ³ |
|-------------------|------|---------------------------------------|--------------------------------|--|---|--------------------------|---|
| Рислінг | 2014 | 19,1 | 38,4 | 79,4 | 5,46 | 131,3 | 803,84 |
| | 2015 | 17,5 | 38,6 | 74,3 | 5,02 | 134,8 | 850,93 |
| | сер. | 18,3 | 38,5 | 76,8 | 5,24 | 133,0 | 827,38 |
| Рислінг R2 | 2014 | 20,4 | 45,5 | 70,4 | 6,53 | 147,7 | 1132,64 |
| | 2015 | 22,1 | 45,4 | 72,8 | 7,30 | 149,4 | 1350,65 |
| | сер. | 21,2 | 45,4 | 71,6 | 6,91 | 148,5 | 1247,64 |
| Рислінг VCR3 | 2014 | 26,1 | 40,5 | 60,0 | 6,34 | 123,9 | 839,30 |
| | 2015 | 33,8 | 41,1 | 74,2 | 10,31 | 132,9 | 1346,25 |
| | сер. | 29,9 | 40,8 | 67,1 | 8,32 | 128,4 | 1092,77 |
| НСР ₀₅ | | | | | 0,60 | | 0,10 |

За найбільшою кількістю грон в 2014 та 2015 роках відмітився клон VCR3. Але щодо маси грона, то він поступається іншим варіантам в межах від 11,4 г до 11,6 г, враховуючи показник НСР₀₅, різниця є досить суттєвою.

Величина урожаю з куща вища у клону VCR3 за рахунок найбільшої кількості грон, що перевищує контроль на 1,5 кг, а клон R2 - на 0,6 кг, ця різниця між варіантами суттєва і математично доведена, так як НСР₀₅ складало 0,22 кг. Відповідно, і урожай з 1 га найбільший у клону VCR3, що дорівнює 10,93 т.

Важливим моментом у визначенні перспективності сорту являється не лише величина урожаю, але і його якість. Клони винограду сорту Рислінг, в роки проведення досліджень, характеризувалися високим рівнем вмісту цукрів у соці ягід і була досить достатньою для переробки. При порівнянні середніх показників за два роки можна сказати, що масова концентрація цукру у другому варіанті вища і перевищує перший варіант на 20,5 г/дм³, а третій на 3,5 г/дм³, що також є суттєвим, так як перевищує НСР₀₅.

Титрована кислотність соку ягід за роками досліджень була у гармонійному поєднанні з цукристістю і була типовою для досліджуваного сорту.

Таблиця 3

Урожайність та якість винограду клонів сорту Рислінг (2014-2015 рр.)

| Сорт, клони | Роки | Кількість грон, шт. | Середня маса грона, г | Урожай з 1 куша, кг | Урожайність 1 га, т | Цукристість, г/дм ³ | Титрованих кислот, г/дм ³ |
|-------------------|------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| Рислінг | 2014 | 29,0 | 77,7 | 2,2 | 5,86 | 199,0 | 7,3 |
| | 2015 | 32,6 | 109,8 | 3,1 | 8,26 | 169,0 | 10,5 |
| | сер. | 30,8 | 98,7 | 2,6 | 7,06 | 184,0 | 8,9 |
| Рислінг R2 | 2014 | 36,1 | 83,6 | 3,0 | 7,99 | 220,0 | 6,7 |
| | 2015 | 35,8 | 113,5 | 4,05 | 10,80 | 189,0 | 8,6 |
| | сер. | 35,9 | 98,5 | 3,5 | 9,39 | 204,5 | 7,6 |
| Рислінг VCR3 | 2014 | 55,3 | 63,9 | 3,5 | 9,33 | 204,0 | 7,0 |
| | 2015 | 40,8 | 110,4 | 4,7 | 12,53 | 198,0 | 7,4 |
| | сер. | 48,0 | 87,1 | 4,1 | 10,93 | 201,0 | 7,2 |
| НСР ₀₅ | | | 3,67 | 0,22 | | 4,0 | |

Важливим підсумком наших досліджень являється оцінка виноматеріалів, отриманих при переробці урожаю (табл. 4) [2]. В результаті досліджень встановлено, що найвища об'ємна частка етилового спирту у другому варіанті, клон R2 – 12,7% об. Однак потрібно відмітити, що досліджувані виноматеріали двох клонів досить з великою часткою об'ємного спирту та переважають над контролем, а також представляють собою стабільні виноматеріали високої якості.

Таблиця 4

Фізико-хімічні показники виноматеріалів клонів винограду сорту Рислінг за 2014-2015 рр.

| Сорт, клони | Роки | Об'ємна частка етилового спирту, % об. | Цукор, г/дм ³ | Титрованих кислот, г/дм ³ |
|--------------|------|--|--------------------------|--------------------------------------|
| Рислінг | 2014 | 11,8 | 2,0 | 7,2 |
| | 2015 | 10,4 | 2,1 | 9,1 |
| | сер. | 11,1 | 2,0 | 8,1 |
| Рислінг R2 | 2014 | 12,6 | 1,9 | 7,0 |
| | 2015 | 12,9 | 1,8 | 7,1 |
| | сер. | 12,7 | 1,8 | 7,0 |
| Рислінг VCR3 | 2014 | 12,0 | 1,8 | 6,7 |
| | 2015 | 12,3 | 2,4 | 7,0 |
| | сер. | 12,1 | 2,1 | 6,8 |

При порівнянні середніх показників цукристості можна сказати, що на 0,1-0,3 г/дм³ цукристість виноматеріалу у другому варіанті вища. Масова концентрація титрованих кислот досліджуваних зразків знаходились у межах, необхідних за ГОСТом (6-10 г/дм³), і становила від 6,8 до 8,1 г/дм³. Найбільш кислотним показав себе виноматеріал класичного сорту.

За роки досліджень встановлено, що виноматеріали із клонів сорту винограду Рислінг мають різну органолептичну характеристику та дегустаційний бал (рис.). За результатами

досліджень найвищу загальну дегустаційну оцінку отримав виноматеріал з клону VCR3 – 7,97 бала.

Висновки. Підводячи підсумок характеристиці середніх показників за 2014-2015 рр. клонів сорту Рислінг, можемо відмітити перш за все їх добру адаптацію до умов агрофірми ДП «Агро – Коблево» Березанського району Миколаївської області. Тим не менш, за результатами дослідів можна віддати перевагу клону VCR3, як більш високопродуктивному.

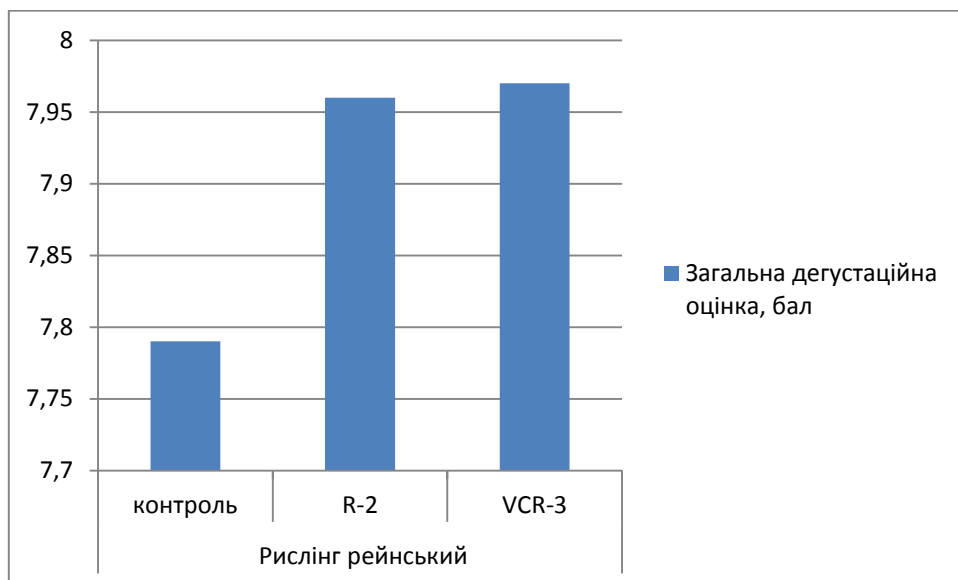


Рис. Дегустаційна оцінка виноматеріалів клонів винограду сорту Рислінг

Використані джерела

1. Афиногенова В. А. Изучение новых перспективных клонов винограда Шардоне и группы Пино в условиях южной Моравии Чешской Республики / В. А. Афиногенова, А. К. Раджабов // Адаптивное ведение виноградарства. – Новочеркасск, 2004. – С. 46-48 .
2. Яланецкий А. Я. Изучение качества виноматериалов, выработанных из клонов классических сортов винограда / А. Я. Яланецкий, Г. В. Таран, А. Б. Голубенко // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2009. – № 4. – С. 17-19.
3. Сартори Е. Виваи кооперативи Раушедо – история успеха / Е. Сартори // Міжнародна спеціалізована виставка – симпозіум "Вино та Виноробство". – Одеса, 2005.
4. Хилько Ф. В. Состояние и перспективы клоновой селекции винограда в Украине / Ф. В. Хилько, В.С. Чистиков // «Магарач». Виноградарство и виноделие. – 2000. – №1. – С. 4-5.
5. Хилько В. Ф. Клоновая селекция технических сортов винограда / В. Ф. Хилько, В. С. Чісников // Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб. – К., 2001. - Вип. 40. – С. 69-76.
6. Baldacci E. Organismes de la selection / E. Baldacci, Z. Belli // Rapport Italien Bull de l'Oranisation Internachcucle de Viticulture. – 1995. – P. 32.

Мынзул А. Н.

Результаты сравнительного изучения клонов винограда сорта Рислинг в условиях юга Украины

В статье приведены результаты двухлетних исследований по изучению развития, продуктивности и качества клонов винограда сорта Рислинг. Также представлена сравнительная характеристика агробиологических особенностей и показателей качества урожая винограда и виноматериала. В результате исследований установлено, что наиболее высокопродуктивный клон винограда сорта Рислинг – VCR3.

Ключевые слова: сорт Рислинг, клон, интродукция, продуктивность, качество.

A. N. Mynzul

The results of the comparative study of clones of Riesling grapes in the midst of the South of Ukraine

The article presents the results of two years of research on the development of productivity and quality clones of Riesling grapes. Also presents Comparative characteristics of agrobiological features and quality of the grape harvest and wine. The studies found that the most productive clone of Riesling grapes – VCR3.

Keywords: Riesling, clone, introduction, productivity, quality.

УДК 634.836:632.4

*Н. А. Мулюкіна, д-р с.-г. наук,
І. А. Ковальова, канд. с.-г. наук,
Л. В. Герус, канд. с.-г. наук
Національний науковий центр
«Інститут виноградарства і виноробства ім. В. Є. Таїрова»
Р. В. Герецький, асп.
Одеський державний аграрний університет
Україна*

МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ В ОЦІНЦІ РЕЗИСТЕНТНОСТІ СОРТІВ ДО ЕСКИ ВІНОГРАДУ

Проаналізовано методичні підходи оцінки резистентності до ески винограду (часово-просторове поширення хвороби в межах ділянки, кількісна оцінка ступеня ураження листя, визначення концентрації поліфенольних сполук). На підставі урахування особливостей рівня прояву симптомів на досліджуємих сортах запропоновано власну шкалу градації симптомів. Протягом 2014-2016 років отримано перші дані з інформативності польових методів оцінки резистентності сортів винограду до ески.

Ключові слова: еска винограду, часово-просторове поширення, стильбени винограду, ресвератрол.

Вступ

Еска винограду є хворобою, яка викликається комплексом патогенів, а саме: *Phaeomoniella chlamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum* та деякими іншими [1, 2]. Зазначені патогени уражують судинну систему винограду, що викликає подальший розвиток хлорозу та некротичних уражень між жилками листя.

Хвороба перебігає у 2-х формах – хронічній із проявом симптомів у вигляді світло-зелених та хлоротичних нерегулярних смуг між жилками, що йдуть від основи листків, та більш сильному ураженні – раптовому відмиранні або апоплексії, що проявляється у раптовому відмиранні листя та призводить до загибелі пагонів або усієї рослини за кілька днів [3].

Симптоми ески коливаються рік від року та залежать від ряду факторів, насамперед від стійкості генотипу, метеоумов року тощо. При цьому можуть спостерігатися такі явища, як погіршення якості та кількості врожаю на рослинах, які є безсимптомними у поточному році, але проявляли симптоми у попередні роки [4]. Водночас навіть прояв симптомів ески не виключає тривалої експлуатації насаджень та регулярного отримання врожаю.

Зазначене вище підкреслює важливість різних підходів до контролю прояву ески, що дозволить об'єктивно оцінювати резистентність генотипів, ризики поширення хвороби, а також відкриє можливості розробки нових заходів контролю хвороби за допомогою агротехнічних прийомів та зменшення чисельності кущів із симптомами [5].

Метою роботи був аналіз інформативності методів оцінки резистентності сортів винограду та їх модифікація з урахуванням особливостей прояву симптомів на досліджуваних сортах та ділянках.

Найпершим методом оцінки ступеня поширення хвороби є дослідження так званого **часово-просторового розподілу хворих кущів** в межах ділянки [6]. Такі дослідження, зазвичай, проводяться щонайменше 3-5 років та надають уявлення щодо тенденцій поширення хвороби в межах ділянки. З одного боку, цей показник певною мірою демонструє ступінь резистентності генотипів, з другого – дозволяє виділити вплив метеоумов, ґрунтів тощо на їх прояв. У табл. 1 надано характеристику 2-х ділянок, на яких проводилося дослідження часово-просторового поширення симптомів.

Більш точним методом є щорічний **кількісний облік симптомів** кожного кущу у вибірці, що дозволяє у динаміці простежити зміни у симптоматиці окремої рослини. При цьому частина дослідників використовує шкали, що дозволяють ранжувати прояв симптомів по групах, наприклад, як частку крони куща із симптомами від 10-30 до 70-100%, або ранжувати групи за ступенем прояву хлорозу та некрозу на листі [4, 7]. Ми дещо модифікували запропоновані закордонними дослідниками ранжування, виділивши 3 групи за ступенем відсоткового ураження, оскільки внаслідок незначного віку насаджень кількість кущів із ступенем ураження понад 50% крони була незначною на обох дослідних ділянках. Крім того, особливості прояву симптомів в динаміці у попередні роки (до 2014 року) дозволили нам запропонувати виділити так звану групу пред-ески (наявність хлоротичних смуг між жилками, які за 1-2 роки в більшості випадків доповнюються некротичними ураженнями, що дозволяє стверджувати наявність ураження ескою (табл. 1).

Таблиця 1

Схема дослідів щодо резистентності сортів та клонів до ески винограду (ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2014 -2015 рр.)

| Сорт (клон) | Кількість облікових (кущів) | Дослідження часово-просторового поширення | Дослідження ступеня ураженості листків | Дослідження поліфенольних сполук (заплановано на 2016 р.) |
|--|-----------------------------|---|---|---|
| Каберне Совіньйон (ділянка випробування клонів європейського походження) | 52 | Ряди №№ 37-38 | За відсотковою шкалою (пред-еска, 0-30%, 30-50%, 50-100%) | 3 безсимптомні рослини |
| Добриня (Каберне Совіньйон х Рупестріс дю Ло) | 45 | Ряди №№ 1-10 | За відсотковою шкалою (пред-еска, 0-30%, 30-50%, 50-100%) | По 3 рослини з кожної групи + 3 контрольні (всього 15) |

В останнє десятиріччя з'явилися дослідження, які пов'язують концентрацію поліфенольних компонентів винограду, а саме стильбенів, із рівнем стійкості до ески.

Італійськими дослідниками [8] було показано, що ураження ескою сорту Санджовезе супроводжується збільшенням концентрації у деревині 2-х стильбенових поліфенолів - транс-ресвератролу та його дімеру-транс-ε-вініферину. В цілому концентрація стильбенових поліфенолів була вище у рослинах із симптомами (3,7%), ніж у безсимптомних рослин (1,2%).

Нещодавно італійськими дослідниками було показано також [7], що у ягодах та листі ураженого ескою сорту Треббіано на різних стадіях вегетації відмічено більш високі

концентрації транс-ресвератролу, ніж у здорових рослин.

Згадане явище автори пов'язують із захисною реакцією рослини, хоча при цьому виникає питання щодо можливої ролі стильбенів у розвитку симптомів ески на листі, оскільки листя із груп з різним ступенем ураженості дали різні рівні стильбенів (транс-ресвератролу зокрема). Найвищі значення концентрація стильбенів були виявлені на стадії цвітіння, ніж у період зав'язування та визрівання.

Іспанськими дослідниками було продемонстровано, що ураження ескою [9] пов'язано із змінами у концентрації та співвідношенні компонентів поліфенольного комплексу коренів винограду підщепного сорту Берландієрі x Ріпарія СО4. Показано, що ці зміни корелюють із силою прояву симптомів. При додаванні екстракту коренів до культуральної рідини збудників ески *Phaeomoniella chlamydospora* и *Phaeoacemonium aleophilum* відмічено інгібування росту культур, причому ступінь інгібування корелював із вмістом поліфенолів.

Прояву гострих симптомів ески (апоплексія) часто передують ряд фізіологічних та біохімічних змін, зокрема, відбуваються зміни у синтезі поліфенольних сполук та активності генів, що відповідають за цей синтез, особливо у початковий період прояву симптомів [10].

Численними дослідженнями показано, що на рівень стильбенів у рослині винограду впливає сортова специфічність та метеорологічні умови сезону вегетації [3]. Різні генотипи *V. riparia* зазвичай містять високі рівні ресвератролу, в той час як генотипи *V. vinifera* та їх гібриди з *V. Labrusca* відрізняються більш низькими рівнями. Вина із сортів, отриманих від схрещування зі стійким генотипом *V. rotundifolia*, також містять більш високі рівні стильбенів, ніж сорти *V. vinifera*, які зазвичай більш сприйнятливі до грибних хвороб [3].

Оскільки обрані нами сорти представляють як чистий генотип *Vitis vinifera*, так і похідне від нього (схрещування із *Vitis rupestris*, запланований на 2016 рік аналіз рівнів стильбенів у листі розширить наші уявлення стосовно механізмів стійкості та участі у них стильбенів винограду. Крім того, це зможе певною мірою з'ясувати причини одного з парадоксів сорту Каберне Совіньйон, який, з одного боку, відноситься до сортів, що продукують найвищі рівні стильбенів, а з другого – є одним із сортів, що найбільше уражуються ескою. Аналіз нащадків сорту Каберне Совіньйон (підщепний сорт Добриня) може доповнити наші уявлення щодо цього механізму.

Подальші дослідження будуть спрямовані на встановлення статистичних залежностей між проявом симптомів за 2014-2016 рр. та метеорологічними умовами зазначених років, а також на виявлення рівнів поліфенольних сполук у батьківських сортів та рослинах сорту-нащадка з різним рівнем прояву симптомів та встановлення кореляцій їх із рівнями прояву симптомів ески на листі.

Висновки

1. Аналіз літературних джерел та власні польові спостереження демонструють необхідність комплексних досліджень для оцінки резистентності сортів до ески винограду.

2. Польова оцінка, проведена у 2014-2016 рр. на ділянках сортів Каберне Совіньйон та підщепного сорту Добриня (Каберне Совіньйон x Рупестріс дю Ло), дозволяє зробити попередні висновки щодо високої інформативності методу часово-просторового розподілу кущів у межах ділянки, який дозволив встановити досить швидкий (за 1-3 роки) перехід симптомів пред-ески (хлороз) у типові симптоми ески та накопичення інфекції в межах ділянки протягом 3-х років на рівні 1-2%.

3. Виділення груп із різними рівнями ураження листя сортів Каберне Совіньйон та Добриня ескою за допомогою модифікованої шкали градації симптомів дозволить на наступному етапі виявити кореляційні зв'язки із рівнем стильбенів та комплексно оцінити резистентність до ески досліджених сортів і окремих рослин в межах сорту.

Використані джерела

1. Mugnai L. Microflora associata al mal dell'escadellavite in Toscana / L. Mugnai, G. Surico, A. Esposito // *Informatore Fitopatologico*. – 1996. – 46(11). – P. 49-55.

2. Mugnai L. Esca (black measles) and brown wood-streaking: two old and elusive diseases of grapevines / L. Mugnai, A. Graniti, G. Surico // Plant Disease. – 1999. – 83. – P. 404-418.
3. Bavaresco L. Physiology and Molecular Biology of Grapevine Stilbenes: an update / L. Bavaresco, C. Fregoni, D. M. Van Zeller, M. I. Basto, S. Vezzulli // In Roubelakis-Angelakis, K., Grapevine Molecular Physiology and Biotechnology. – Springer, Dordrecht, 2009. - P. 341-364.
4. Calzarano F. Grapevine leaf stripe disease symptoms (esca complex) are reduced by a nutrients and seaweed mixture / F. Calzarano, S. Di Marco, V. D'Agostino, S. Schiff, L. Mugnaj // PhytopathologiaMediterranea. – 2014. – 53 (3). – P. 543-558.
5. Di Marco S. First studies on the potential of a copper formulation for the control of ofleaf stripe disease within esca complex in grapevine / S. Di Marco, F. Osti, L. Mugnai // PhytopathologiaMediterranea. – 2011. – 50. – P. 300-309.
6. Esca symptoms appearance in Vitisvinifera L.; influence of climate, pedo-climatic conditions and rootstock\cultivar combination / L. Andreini, R. Cardelli, S. Bartolini, G, Scalabrelli, R. Viti // Vitis. – 2014. – 53 (1). – P. 33-38.
7. Calzarano F. Trans- resveratrol extraction from grapevine: application to berries and leaves from vines affected by esca proper / F. Calzarano, V. D'Agostino, M. Del Carlo // Analytical letters. – 2008. – 41 (4). – P. 649-661.
8. Phenols and stilbene polyphenols in the wood of esca-diseased grapevines / C. Amalfitano, A. Evidente, G. Surico // Phytopathol. Mediterr. – 2000. – 39. – P. 178-183.
9. Tyloses formation and changes in phenolic compounds of grape roots infected with Phaeomoniellachlamydospora and Phaeoacremonium species / J. A. Del Rio, A. Gonzalez, M. D. Fuster, J. M. Botia, I. V. Frias, A. Ortuno // Phytopathol. Mediterr.–2004.–43.–P. 87-94.
10. Early events prior to visual symptoms in the apoplectic form of grapevine escadisease / P. Letousey, F. Baillieul, G. Perrot, F. Rabenoelina, M. Boulay, N. Vaillant-Gaveau, C. Clément, and F. Fontaine // Phytopathology. – 2010. – Vol. 100, No. 5. – P. 424 - 431.

Мулюкина Н. А., Ковалева И. А., Герус Л. В., Герецкий Р. В.

Методические подходы в оценке резистентности сортов к эске винограда

Проанализированы методические подходы к оценке резистентности сортов к эске винограда (временно-пространственное распространение болезни в пределах участка, количественная оценка степени поражения листьев, определение концентрации полифенольных соединений). С учетом особенностей уровня проявления симптомов на исследуемых сортах предложена собственная шкала градации симптомов. В течение 2014-2016 гг. получены первые данные по информативности полевых методов оценки резистентности сортов винограда к эске.

Ключевые слова: эска винограда, пространственно-временное распределение, стильбены винограда, ресвератрол.

N. A. Muljukina, I. A. Kovaljova, L.V. Gerus, R. V. Geretskij

Methodological approaches to assessing the resistance of grape varieties to Eska

The methods of grapevine varieties resistance to esca evaluation have been analysed (temporal and spatial distribution on the plot, quantitative valuation of leaf symptoms levels, polyphenols concentrarion). On the base of taking into account the peculiarities of varietal symptoms levels the gradation scale has been elaborated. The first data of 2014 – 2016 concerning the effectiveness of the methods of esca field resistance estimation has been obtained.

Keywords: grapevine esca, temporal and spatial distribution, grapevine stilbens, resveratrol.

*Н. А. Мулюкіна, д-р. с.-г. наук,
Н. М. Зеленянська, д-р. с.-г. наук,
Л. В. Іванова-Ханіна, канд. с.-г. наук,
О. М. Карастан, зав. сектором*
Національний науковий центр
«Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова»,
Україна
Д. Ю. Лосєва, стажер
Gustav Roussy Center,
Франція

ОПТИМІЗАЦІЯ БІОТЕХНОЛОГІЇ ОТРИМАННЯ ВИХІДНОГО МАТЕРІАЛУ ВИНОГРАДУ, ВІЛЬНОГО ВІД ВІРУСУ СКРУЧУВАННЯ ЛИСТЯ ВИНОГРАДУ

Оптимізовано ряд прийомів (використання провокаційних середовищ, культура меристеми із подальшою хемотерапією) для отримання вихідного матеріалу сортів та клонів винограду, вільного від третього серотипу вірусу скручування листя винограду. Для визначення відсутності негативного впливу прийомів оздоровлення на генетичну стабільність винограду сорту Каберне Совіньйон застосовано ідентифікацію за допомогою мікросателітних маркерів.

Ключові слова: виноград, третій серотип вірусу скручування листя, культура меристеми, рібавірин, мікросателітні маркери.

Методи культури *in vitro* у відношенні до отримання садивного матеріалу винограду, вільного від вірусів, є досить різноманітними та включають як діагностичні прийоми попереднього скринінгу, так і оздоровлення за рахунок використання окремих методів або їх комплексу [1-5]. Попередніми роботами [6-8], в тому числі фахівців ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» було показано можливості хемотерапії у сполученні із культурою меристеми для оздоровлення винограду від вірусів. Проте комплексне використання методів культури *in vitro* не лише для оздоровлення, але й для одночасної оцінки санітарного статусу рослини із залученням методів молекулярної генетики для оцінки генетичної стабільності отриманого вільного від вірусів вихідного матеріалу в Україні поки не проводилося.

Оскільки серед вірусних хвороб, охоплених санітарним контролем в системі сертифікації садивного матеріалу винограду найбільш шкідливим на виноградниках України є третій серотип вірусу скручування листя винограду, **метою** нашої роботи була оптимізація біотехнологічних прийомів отримання вихідного матеріалу винограду, вільного від ВСЛВ 3 із наступною оцінкою санітарного статусу та генетичної стабільності матеріалу.

Матеріал та методи

Поверхневу стерилізацію рослинного матеріалу проводили 70% етанолом (35 сек) та 50% брадофеном (12 хв.) та промивали триразово автоклавованою дистильованою водою. В якості експлантів використовували апікальні меристеми бруньок вічка розміром 0,5-1,0 мм. Культивування меристем здійснювали на модифікованому поживному середовищі Мурасіге та Скуга із додаванням бензиламінопурину (БАП) у концентрації 1,0 мг/л та гіберелової кислоти (ГК) – 0,5 мг/л в умовах: температура – 24-26 °С, відносна вологість повітря – 60-70%, фотоперіод – 16 годин, освітленість – 2-3 тис. люкс.

Хемотерапію проводили за допомогою рібавірину у концентрації 10-20 мкг/мл.

Мікросателітний аналіз з метою оцінки генетичної стабільності матеріалу після хемотерапії у сполученні із культурою меристем проводили за сімома локусами: VVS2, VVMD7, VVMD27, VRZAG62, VRZAG79, VVMD28, VVMD32.

Прискорений скринінг на симптоми ураження третім серотипом вірусу скручування листя проводили на провокаційних середовищах із сорбітолом у концентрації 30-40%.

Результати та обговорення

Культура меристем та обробка рибавірином

Оптимальний розмір меристеми винограду був визначений у попередніх роботах Івановою-Ханіною Л. з огляду як на її приживлюваність, так і на ефективність оздоровлення (термотерапія) на рівні 0,5-1,0 мм. В даному дослідженні баланс між розміром меристеми та ефективністю хемотерапії було досягнуто за рахунок варіювання концентрації рибавірину (більші концентрації при використанні більшого розміру апікальних меристем відповідно).

При проведенні оздоровлення за допомогою культури меристем та рибавірину було показано, що біометричні параметри рослин різного санітарного статусу (здорові та уражені третім серотипом вірусу скручування листа) відрізнялися, особливо у відношенні до частоти регенерації та висоти основного пагону (зазначені параметри зменшувалися у хворих рослин на 13% та на 34% відповідно).

Генетичний контроль (МС-аналіз)

Для підтвердження генетичної стабільності матеріалу після процедур оздоровлення було проведено мікросателітний аналіз за сімома МС-локусами (табл.1).

Таблиця 1

Генотипи рослин сорту Каберне Совіньон за МС-локусами

| Варіант | Кількість отриманих рослин | Мікросателітні локуси та генотипи за ними | | | | | | |
|----------------------------------|----------------------------|---|-------|--------|---------|---------|--------|--------|
| | | VVS2 | VVMD7 | VVMD27 | VRZAG62 | VRZAG79 | VVMD28 | VVMD32 |
| До обробки (контроль) | 5 | 139 | 241 | 176 | 190 | 256 | 244 | 256 |
| | | 151 | 241 | 188 | 196 | 256 | 246 | 256 |
| Культури меристем | 11 | 139 | 241 | 176 | 190 | 256 | 244 | 256 |
| | | 151 | 241 | 188 | 196 | 256 | 246 | 256 |
| Культура меристем та хемотерапія | 8 | 139 | 241 | 176 | 190 | 256 | 244 | 256 |
| | | 151 | 241 | 188 | 196 | 256 | 246 | 256 |

Як видно з табл.1, алельні характеристики рослин, що були піддані культивуванню меристем та культурі меристеми із хемотерапією рибавірином, є ідентичними, що свідчить про генетичну стабільність генотипів на рівні МС-локусів та їх ідентичність з вихідним сортом Каберне Совіньон. На рис.1 показано результати електрофорезу продуктів ампліфікації ДНК зразків сорту Каберне Совіньон за МС-локусом VRZAG62.

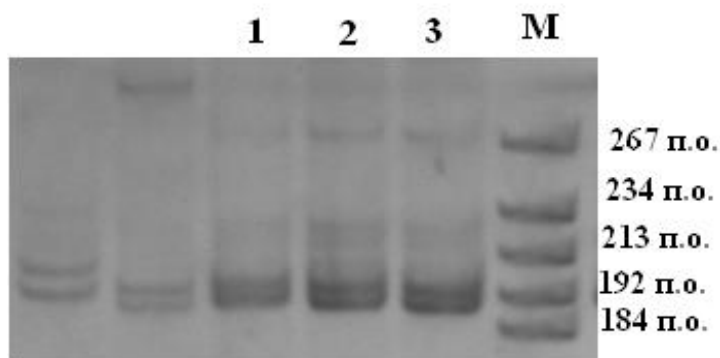


Рис. 1. Результати електрофорезу продуктів ампліфікації ДНК зразків сорту Каберне Совіньон за МС-локусом VRZAG62 (М – молекулярний маркер *pBR 322 DNA / Bsu RI*; 1, 2, 3 - зразки)

Санітарний контроль (облік симптомів на провокаційних середовищах)

На першому етапі результативність проведених обробок було проконтрольовано на провокаційних середовищах із сорбітолом. Оскільки попередні дослідження, проведені на базі лабораторії культури тканин ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» показали можливість загибелі рослин на середовищах із концентрацією сорбітолу 40%, нами було оптимізовано склад середовища та використано концентрації 30 і 35%. Обидві концентрації не викликали загибелі рослин, а кількість хворих рослин, яка реагувала проявом симптомів, була майже однаковою.

Як видно з табл.2, здорові рослини не проявили жодного із симптомів скручування листя, в той час як практично усі уражені ВСЛВ 3 рослини на провокаційних середовищах реагували проявом трьох груп симптомів. Оскільки рослини двох дослідних груп в тій чи іншій мірі проявили симптоми скручування листя, імуноферментний аналіз було проведено у групах для безсимптомних рослин (6 та 7 рослин відповідно) та індивідуально для рослин, що проявили будь-який тип симптомів (6 рослин).

Таблиця 2

Симптоматологічна реакція рослин винограду на провокаційних середовищах із сорбітолом (35%)

| Вірусологічний статус | Кількість рослин та симптоматологічна реакція | | |
|--|---|----------------------|---------------------|
| | Уповільнення росту | Почервоніння листків | Скручування листків |
| Контроль (здорові рослини) | 0/5 | 0/5 | 0/5 |
| Контроль (рослини, уражені ВСЛВ 3) | 4/5 | 5/5 | 5/5 |
| Дослід – рослини, уражені ВСЛВ, після культури меристеми | 6/11 | 5/11 | 5/11 |
| Дослід – рослини, уражені ВСЛВ, після культури меристеми із хемотерапією | 2/8 | 2/8 | 1/8 |

Примітка: в чисельнику надана кількість рослин із симптомами, в знаменнику – загальна кількість рослин.

Висновки

1. Оптимізований за співвідношенням «розмір меристеми/концентрація рибавірину» метод культури меристем у сполученні із хемотерапією показав високий рівень видалення ВСЛВ 3 (75% здорових рослин проти 63 порівняно із культурой меристем без хемотерапії).

2. Мікросателітний аналіз рослин після проходження культури меристеми та культури меристеми із хемотерапією рибавірином показав ідентичність характеристик за сімома МС-локусами, що свідчить про генетичну стабільність генотипів після процедур оздоровлення та їх ідентичність з вихідним сортом Каберне Совіньйон.

3. Показано можливість використання скринінгу в культурі *in vitro* на оптимізованих провокаційних середовищах із 35% сорбітолом на наявність/відсутність симптомів скручування листя винограду на сорті Каберне Совіньйон як методу попередньої оцінки для зменшення вибірки тестування методом ІФА.

Використані джерела

1. Elimination of viruses from different varieties of grapevine (*Vitis vinifera* L.) using thermotherapy and chemotherapy / H. Malk, R. Davies, N. Habili, T. Herval, J. Randles // 17th Meet. ICVG, Davis, California, 7 - 14 October, 2012; extended abstracts. – Davis, 2012. – P. 266 -267.

2. Golino D. A. The use of shoot tip culture in foundation plant materials service programs / D. A. Golino, S.T. Sim, J. Berezcky, A. Rowhani // Proc. Int. Plant Propagation Soc. – 2000. – 50. – P. 568-573.
3. Virus elimination from grape selections using tissue culture at foundation plant services, University of California, Davis / S. Sim, M. Al Rwahnih, A. Rowhani, D. Golino // 17th Meet. ICVG, Davis, California, 7-14 October, 2012; extended abstracts. – Davis, 2012. – P. 262-263.
4. Tanne E. Rapidly diagnosing grapevine corky bark by in vitro micrografting / E.Tanne, N. Shlamovitz, P. Spiegel-Roy // Hort Science. – 1993. – 28 (6). – P. 667-668.
5. Tanne E. Rapid in vitro indexing of grapevine viral diseases; the effect of stress-inducing agent on the diagnosis of leafroll / E. Tanne, P. Spiegel-Roy, N.Shlamovitz // Plant Disease. – 1996. – Vol. 80, N 9 . – P. 972 -974.
6. Мулюкіна Н. А. Прижилкова мозаїка та борознистість деревини винограду (етіологія, діагностика, заходи боротьби) : дис. ... канд. біол. наук / Ніна Анатоліївна Мулюкіна. – К., 1993. – 155 с.
7. Отримання садивного матеріалу винограду, вільного від вірусів, за допомогою термотерапії і культури тканин / Б. Н. Мілкус, Дж. Ейворі, В. Н. Пинська, С. А. Стицько, А. В. Щербина // Захист рослин. – 2002. - № 7. – С. 19.
8. Бугаєнко Л. А. Использование биотехнологических методов для получения оздоровленного посадочного материала винограда / Л. А. Бугаенко, Н. А. Мулюкина, Л. В. Иванова-Ханина // Наукові праці ПФ НУБіП України «КАТУ» Сільськогосподарські науки. – Сімферополь, 2009 . – Вип. 127. – С. 174-76.

**Мулюкіна Н. А., Зеленянская Н. Н., Иванова-Ханина Л. В.,
Карастан О. М., Лосева Д. Ю.**

Оптимизация биотехнологии получения исходного материала винограда, свободного от вируса скручивания листьев

Оптимизирован ряд приемов (использование провокационных сред, культура меристемы с последующей хемотерапией) для получения исходного материала сортов и клонов винограда, свободных от третьего серотипа вируса скручивания листьев. Для подтверждения отсутствия отрицательного воздействия приёмов оздоровления на генетическую стабильность винограда сорта Каберне Совиньон использована идентификация при помощи микросателлитных маркеров.

Ключевые слова: виноград, третий серотип вируса скручивания листьев винограда, культура меристем, рибавирин, микросателлитные маркеры.

**N. A. Muljukina, N. M. Zelenjanskaya, L.V. Ivanova-Khanina, O. M. Karastan,
D. Ju. Losjeva**

Optimization of GLRaV-3 virus free initial material obtaining biotechnology

The complex of in vitro methods for GLRaV-3 free grapevine material producing (stress-inductive media, meristeme culture with the next chemotherapy) has been optimized. For the identification of grapevine cultivar Cabernet Sauvignon identity after treatments the SSR analysis has been done.

Keywords: grapevine, grapevine leafroll virus III, meristem culture, ribavirin, microsatellite markers.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия»,
Россия

АБОРИГЕННЫЕ КРАСНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ СОРТА ВИНОГРАДА НА КОЛЛЕКЦИИ В НИЖНЕМ ПРИДОНЬЕ

Приводятся результаты сортоизучения 9 аборигенных донских сортов винограда с черной ягодой за 3 года наблюдений (2013-2015 гг.): агробиологическая характеристика, урожайность, продуктивность, кондиции урожая и качество винодельческой продукции.

Ключевые слова: виноград, ампелографическая коллекция, аборигенные сорта, урожайность, кондиции урожая, дегустационные оценки вина.

Введение. Виноград является многолетней вегетативно размножаемой культурой и одним из наиболее возделываемых растений в мире [1].

Изучение и сохранение генетического разнообразия представляет собой одну из наиболее важных фундаментальных научных проблем в генетике культурных растений. Многие страны мира разработали и реализуют национальные программы по сохранению и использованию генетических ресурсов растений. Аборигенные, стародавние сорта различных регионов возделывания винограда, как и дикие формы, – наиболее ценная часть мирового генофонда этой культуры [2].

Значительная часть аборигенных сортов недостаточно сохранена и всесторонне изучена. Сохранение местных сортов винограда представляет большую ценность для всего человечества, потеря даже одного сорта винограда делает нашу планету беднее. Поэтому сбор, концентрация, сохранение генофонда в живом виде, всестороннее изучение исходных форм, выделение перспективных и использование их для селекции является одним из известных заветов академика Н. И. Вавилова [3].

Многие аборигенные донские сорта представляют значительную ценность как для возделывания, так и для использования в селекционной работе [4].

Не все аборигенные донские сорта равноценны по качеству продукции, поэтому целью наших исследований было выделение ценных генотипов автохтонных сортов с улучшенными адаптивными, хозяйственными и технологическими свойствами для качественного виноделия среди красных технических сортов. В данной статье приводятся результаты агробиологического и технологического изучения 9 аборигенных донских сортов винограда технического направления использования с черной ягодой.

Материал, методы и место проведения исследований. Объектом исследований являлись аборигенные донские сорта винограда: Безымянный донской, Варюшкин, Красностоп золотовский, Кумшацкий черный, Плечистик, Старый горюн, Сильняк, Сыпун черный, Цимлянский черный и контрольный сорт Каберне Совиньон. Исследования проводились в 2013-2015 гг. на ампелографической коллекции ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко (г. Новочеркасск, Россия). Сорта изучались в привитой культуре на подвое Берландиери х Рипариа Кобер 5ББ. Схема посадки кустов 3,0 х 1,5 м. Культура неполивная, укрывная. Формировка кустов многорукавная веерная.

Агробиологическое изучение сортов винограда проводили с использованием современных и классических методик: определение плодоносности и урожайности – по методике М. А. Лазаревского [1], продуктивность побегов – по методике А. М. Амирджанова и Д. С. Сулейманова [5], сахаристость сока ягод – ГОСТ 27198-87, титруемая кислотность –

ГОСТ 32114-2013. Натуральные столовые вина готовили по классической технологии [6], в стеклянной посуде, оценивались дегустационной комиссией института. В виноградном сусле определяли: массовую концентрацию сахаров и титруемых кислот, объемную долю этилового спирта, летучие кислоты, общий диоксид серы, приведенный экстракт (по ГОСТам). Классификация сортов по продолжительности продукционного периода, урожайности, массовой концентрации сахаров и титруемых кислот в соке ягод дана по шифрам и кодам признаков и свойств винограда [7].

Результаты исследований. Для изучения особенностей протекания годичного биологического цикла у сортов винограда в зависимости от условий внешней среды использовали метод фенологических наблюдений. Результаты этих наблюдений за 2013-2015 гг. позволяют сделать заключение о принадлежности изучаемых сортов к среднему и средне-позднему периоду созревания, что делает их наиболее ценными в данных условиях произрастания (табл. 1), так как сорта позднего срока созревания не всегда успевают достичь технологической зрелости в условиях Нижнего Придонья.

Таблица 1

Протекание фаз вегетации сортов винограда (среднее за 2013-2015 гг.)

| Название сорта | Дата начало фенофаз | | | | От распускания почек до полной зрелости ягод | |
|---|---------------------|----------|-----------------|----------------------|--|----------------------|
| | распускание глазков | цветения | созревания ягод | полная зрелость ягод | число дней | сумма температур, °С |
| Сорта среднего периода созревания (136-145 дней) | | | | | | |
| Красностоп золотовский | 02.05 | 30.05 | 27.07 | 13.09 | 136 | 3134 |
| Старый горюн | 02.05 | 01.06 | 28.07 | 15.09 | 137 | 3164 |
| Сыпун черный | 02.05 | 29.05 | 30.07 | 16.09 | 137 | 3166 |
| Варюшкин | 01.05 | 29.05 | 24.07 | 16.09 | 139 | 3192 |
| Каберне Совиньон (контроль) | 01.05 | 26.05 | 30.07 | 17.09 | 140 | 3231 |
| Цимлянский черный | 01.05 | 31.05 | 26.07 | 19.09 | 141 | 3239 |
| Сильняк | 01.05 | 30.05 | 04.08 | 20.09 | 142 | 3279 |
| Безымянный донской | 01.05 | 30.05 | 25.07 | 22.09 | 143 | 3267 |
| Сорта средне-позднего периода созревания (146-155 дней) | | | | | | |
| Кумшацкий черный | 01.05 | 30.05 | 29.07 | 24.09 | 146 | 3338 |
| Плечистик | 01.05 | 01.06 | 28.07 | 24.09 | 146 | 3337 |

Правильная оценка урожайности является одной из наиболее ответственных и трудных задач сортоизучения винограда. Урожайность зависит от многих показателей: нагрузки кустов глазками, коэффициентов плодоношения и плодоносности, средней массы грозди, количества кустов на гектаре и проводимых агротехнических мероприятий.

Распределение сортов по урожайности (табл. 2) показало, что очень высокая и высокая урожайность была у трех сортов – Безымянный донской, Сильняк и Кумшацкий черный; средняя урожайность отмечена у двух сортов – Сыпун черный и Плечистик; низкая урожайность у пяти сортов – Варюшкин, Цимлянский черный, Старый горюн, Красностоп золотовский и контрольный сорт Каберне Совиньон (самая низкая урожайность).

Наиболее высокие показатели процента плодоносных побегов и коэффициента плодоношения были у сортов: Сильняк (86% и 1,7 соответственно), Сыпун черный (72% и 1,1%) и Каберне Совиньон (71% и 1,2%).

Наряду с определением урожайности и продуктивности винограда не менее важной задачей сортоизучения является оценка качества урожая, которое зависит от наследственных факторов и условий выращивания. Основными показателями качества ягод винограда, в период их созревания, являются массовая концентрация сахаров и органических кислот в

соке ягод (табл. 3), а также соотношение между ними – глюкоацидиметрический показатель (ГАП), оптимальное значение которого находится в пределах 2-3.

Таблица 2

Урожайность и продуктивность (среднее за 2013-2015 гг.)

| Название сорта | Распустилось глазков, % | Плодоносных побегов, % | Коэффициент плодоношения | Средняя масса грозди, г | Расчетная урожайность, ц/га |
|--|-------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Урожайность очень высокая (более 170 ц/га) | | | | | |
| Безымянный донской | 68 | 49 | 0,8 | 303 | 224,3 |
| Сильняк | 85 | 86 | 1,7 | 207 | 183,7 |
| Урожайность высокая 130-160 ц/га | | | | | |
| Кумшацкий черный | 79 | 55 | 0,7 | 268 | 146,0 |
| Урожайность средняя (90-120 ц/га) | | | | | |
| Сыпун черный | 87 | 72 | 1,1 | 153 | 105,3 |
| Плечистик | 70 | 70 | 0,9 | 179 | 92,7 |
| Урожайность низкая 50-80 ц/га | | | | | |
| Варюшкин | 77 | 49 | 0,7 | 242 | 77,7 |
| Цимлянский черный | 67 | 56 | 0,8 | 188 | 75,7 |
| Старый горюн | 66 | 42 | 0,5 | 286 | 68,3 |
| Красностоп золотовский | 73 | 69 | 0,9 | 112 | 58,0 |
| Каберне Совиньон (контроль) | 76 | 71 | 1,2 | 79 | 45,5 |

Проведя классификацию сортов по сахаристости сока ягод, отмечаем, что очень высокая сахаристость была у сорта Красностоп золотовский - 23,7 г/100 см³ (с колебаниями по годам от 22 до 25 г/100 см³), высокая – у сортов Варюшкин, Сыпун черный, Цимлянский черный и контрольного сорта Каберне Совиньон, средняя – у сортов Плечистик, Сильняк, Старый горюн, Безымянный донской, Кумшацкий черный.

Таблица 3

Кондиции урожая изучаемых сортов винограда (среднее за 2013-2015 гг.)

| Название сорта | Дата хим. анализа | Массовая концентрация | | ГАП |
|--|-------------------|--------------------------------|-------------------------------------|-----|
| | | сахаров, г/100 см ³ | титруемых кислот, г/дм ³ | |
| Очень высокая сахаристость сока ягод (более 23 г/100 см ³) | | | | |
| Красностоп золотовский | 11.09 | 23,7 | 7,2 | 3,3 |
| Высокая сахаристость сока ягод (21-23 г/100 см ³) | | | | |
| Варюшкин | 18.09 | 21,9 | 8,2 | 2,7 |
| Сыпун черный | 09.09 | 21,6 | 5,4 | 4,0 |
| Цимлянский черный | 11.09 | 21,4 | 6,1 | 3,5 |
| Каберне Совиньон (контроль) | 18.09 | 21,2 | 8,1 | 2,6 |
| Средняя сахаристость сока ягод (18–20 г/100 см ³) | | | | |
| Плечистик | 18.09 | 20,0 | 6,9 | 2,9 |
| Сильняк | 16.09 | 20,0 | 8,2 | 2,4 |
| Старый горюн | 09.09 | 20,0 | 6,1 | 3,3 |
| Безымянный донской | 20.09 | 18,7 | 7,1 | 2,6 |
| Кумшацкий черный | 17.09 | 17,6 | 5,2 | 3,4 |

Распределение сортов по титруемой кислотности: средняя кислотность (7-9 г/дм³) была у сортов: Безымянный донской, Красностоп золотовский, Каберне Совиньон, Варюшкин, Сильняк, низкая титруемая кислотность (4-6 г/дм³) - Кумшацкий черный, Сыпун черный, Старый горюн, Цимлянский черный, Плечистик.

Химический и органолептический анализ виноматериалов (табл. 4) показал, что образцы соответствуют типу и ГОСТу 32030–2013 «Вина столовые и виноматериалы столовые. Общие технические условия».

Таблица 4

Химический состав вин исследуемых образцов

| Образец вина | Объемная доля этилового спирта, % | Массовая концентрация | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---|--|
| | | титруемых кислот, г/дм ³ | летучих кислот, г/дм ³ | сахаров, г/дм ³ | приведенного экстракта, г/дм ³ | общего диоксида серы, мг/дм ³ |
| Безымянный донской | 11,3 | 5,6 | 0,6 | 3,2 | 24,3 | 56,8 |
| Варюшкин | 12,8 | 6,0 | 0,5 | 2,4 | 28,6 | 68,4 |
| Каберне Совиньон (контроль) | 13,6 | 5,5 | 0,7 | 2,9 | 34,4 | 87,6 |
| Красностоп золотовский | 14,0 | 6,4 | 0,5 | 3,6 | 38,7 | 93,7 |
| Кумшацкий черный | 12,3 | 5,9 | 0,7 | 1,5 | 21,5 | 72,5 |
| Плечистик | 11,2 | 6,0 | 0,6 | 1,9 | 22,3 | 65,3 |
| Сильняк | 12,5 | 6,5 | 0,5 | 2,8 | 24,7 | 81,5 |
| Старый горюн | 12,7 | 6,1 | 0,7 | 2,0 | 22,5 | 73,2 |
| Сыпун черный | 13,8 | 5,6 | 0,6 | 3,2 | 26,8 | 76,2 |
| Цимлянский черный | 13,7 | 5,7 | 0,4 | 1,8 | 28,9 | 82,8 |

Красные сорта винограда особенно чувствительны к тем или иным технологическим приемам их переработки. Извлечение красящих веществ в необходимом количестве и их стабильность при выдержке вина в значительной степени зависят от технологии переработки винограда в начальный период. В производстве красных вин основная технологическая задача – создание благоприятных условий для извлечения из твердых частей виноградной мезги и сохранения затем в вине фенольных, экстрактивных и ароматических соединений. Эти компоненты необходимы для формирования типичных: цвета, букета и вкуса [8].

Все исследуемые виноматериалы имели достаточно высокую спиртуозность – от 11,2 до 14%. Такой показатель крепости позволил получить микробиологически стабильные высокоспиртуозные столовые вина высокого качества.

Летучая кислотность во всех виноматериалах находилась в пределах (0,4-0,7 г/дм³) и не превышала нормативов, допускаемых ГОСТом (не выше 1,1 г/дм³).

Экстракт вина – один из важных показателей качества, позволяющий судить о вкусовых достоинствах вина, он является суммой всех содержащихся в вине нелетучих веществ. Содержание экстракта зависит от сорта винограда, почвенно-климатических и метеорологических условий, степени зрелости ягод и способа их переработки, типа вина. В красных сухих винах содержание приведенного экстракта в среднем составляет 30 г/дм³ [9].

Среди исследуемых вин показатель приведенного экстракта был на уровне 21,5-38,7 г/дм³ (при минимальном значении ГОСТа – 18 г/дм³), тем не менее, у контрольного сорта Каберне Совиньон и изучаемого сорта Красностоп золотовский этот показатель был выше 30 г/дм³, что объясняется сортовыми особенностями, а также условиями винограда при переработке.

Содержание сахаров составило 1,5-3,6 г/дм³, что не превышает необходимых требований ГОСТа (не выше 4 г/дм³).

Оценка качества вина, полученного в результате переработки урожая, является важным итогом наших исследований. В табл. 5 представлены дегустационные оценки сухих красных вин из изучаемых сортов (проходной балл 8,2) и органолептическая характеристика этого вина.

Таблица 5

Дегустационные оценки и органолептическая характеристика опытных образцов вин (среднее за 2013-2015 гг.)

| Название сорта | Органолептическая характеристика вина | Дегустационная оценка вина, балл |
|-----------------------------|---|----------------------------------|
| Каберне Совиньон (контроль) | Прозрачное, темно-рубинового цвета, аромат изящный, с легкими тонами сафьяна терново-пасленовыми нотками. Вкус округлый, гармоничный. | 8,7 |
| Красностоп золотовский | Темно-рубинового цвета. В аромате смородина и вишня. Вкус полный, гармоничный, бархатистый. | 8,7 |
| Варюшкин | Рубинового цвета, аромат богатый с легкими сафьяновыми тонами. Вкус полный, слаженный, бархатистый. | 8,6 |
| Кумшацкий черный | Темно-рубинового цвета. В аромате смородина и вишня. Вкус полный, гармоничный, бархатистый. | 8,6 |
| Плечистик | Рубинового цвета, аромат нежный, фруктово-ягодный. Вкус довольно полный гармоничный. | 8,6 |
| Сильняк | Темно-рубинового цвета. В аромате смородиновые тона, переходящие во вкус. Вкус мягкий, округлый. | 8,6 |
| Старый горюн | Рубинового цвета, в аромате легкие сафьяновые тона. Во вкусе полное, гармоничное, приятное послевкусие. | 8,6 |
| Сыпун черный | Рубинового цвета, аромат яркий, с нотками смородины, переходящими во вкус. Вкус довольно полный, содержательный. | 8,6 |
| Цимлянский черный | Рубинового цвета, аромат сложный, вишнево-черносмородиновый. Во вкусе слаженное, хорошо выражен тип красного вина. | 8,6 |
| Безымянный донской | Темно-рубинового цвета, аромат яркий, с нотками черной смородины. Вкус гармоничный, легкий, по сложению ближе к розовому типу. | 8,5 |

Наиболее высокие дегустационные оценки получили вина из сортов Каберне Совиньон и Красностоп золотовский (8,7 балла). Вино из сорта Безымянный донской получило оценку 8,5 балла с замечанием, что оно ближе к розовому типу. Остальные образцы вина получили дегустационные оценки на уровне 8,6 балла.

Выводы. Анализ результатов проведенных исследований показал, что кроме сортов, включенных в Реестр РФ (Красностоп золотовский, Варюшкин, Плечистик и Цимлянский черный) представляют интерес по комплексу хозяйственно-ценных признаков с улучшенными адаптивными, хозяйственными и технологическими свойствами для качественного виноделия сорта Кумшацкий черный, Сильняк, Старый горюн, Сыпун черный. Эти сорта по качеству винодельческой продукции не уступают районированным сортам, а по урожайности даже превосходят их, и поэтому рекомендуется продолжить наблюдения и изучение этих сортов с целью дальнейших рекомендаций для внедрения их в производственные насаждения Нижнего Придонья.

Использованные источники

1. Лазаревский М. А. Изучение сортов винограда / М. А. Лазаревский. – Ростов-на-Дону: Изд-во ун-та, 1963. – 152 с.

2. Фингерпринтинг аборигенных дагестанских сортов винограда по данным микросателлитного анализа [Электронный ресурс] / Е. Т. Ильницкая, С. В. Токмаков, И. И. Супрун и др. // Плодоводство и виноградарство Юга России. – 2015. – № 31(01). – Режим доступа: <http://journal.kubansad.ru/pdf/15/01/02.pdf>.
3. Итоги изучения сортов и клонов винограда в разных зонах Краснодарского края / Л. П. Трошин, Д. Е. Хлевный, А. С. Звягин и др. // Технологии производства элитного посадочного материала и виноградной продукции, отбора лучших протоклонов. – Краснодар: АлВи-Дизайн, 2005. – С. 96-107.
4. Ильницкая Е. Т. Микросателлитное генотипирование донских аборигенных сортов винограда (*Vitis vinifera* L.) / Е. Т. Ильницкая, С. В. Токмаков, И. И. Супрун // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2014. – Т. 18. – № 3. – С. 523-528.
5. Амирджанов А. Г. Оценка продуктивности сортов винограда и виноградников: метод. указ. / А. Г. Амирджанов, Д. С. Сулейманов. – Баку, 1986. – 56 с.
6. Сборник технологических инструкций, правил и нормативных материалов по винодельческой промышленности / под ред. Г. Г. Валуйко. – М.: Агропромиздат, 1985. – 511 с.
7. Трошин Л. П. Ампелография и селекция винограда / Л. П. Трошин. – Краснодар: Вольные мастера, 1999. – С. 90-91.
8. Исследование компонентов фенолов сухих красных виноматериалов из винограда перспективных сортов / О. П. Антоненко, Т. И. Гугучкина, Н. М. Агеева и др. // Виноградарство и виноделие. – 2014. – № 5. – С. 28-30.
9. Аношин И. М. Физические процессы виноделия / И. М. Аношин, А. А. Мержаниан. – М.: Пищевая промышленность, 1976. – 376 с.

L. G. Naumova, V. A. Ganich, N. V. Matveeva

Technical indigenous red grape varieties in the collection of Nizhny Don region

The article presents results of studies of 9 indigenous Don grape varieties with black berry for 3 years of observations (2013-2015): agro-biological characteristics, yield, productivity, condition of the crop and the quality of wine production.

Keywords: grapes, ampelography collection of native varieties, yield, condition of harvest, wine evaluation.

УДК 634.836:631.175:663.2

Наумова Л. Г., канд. с.-х. наук

Ганич В. А. канд. с.-х. наук

Матвеева Н. В. ст. науч. сотр.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

«Всероссийский научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия»,

Россия

АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОРТА МАХРОВАТЧИК В УСЛОВИЯХ НИЖНЕГО ПРИДОНЬЯ

Приводятся результаты изучения агробιοлогическιх и технологическιх показателей аборιгенного донского сорта Махрватчик в сравнении с контрольным сортом Ркацители: урожайность, кондиции урожая, органолептическая характеристика и дегустационные оценки молодого и выдержанного вина.

Ключевые слова: виноград, ампелографическая коллекция, аборигенный сорт, урожайность, кондиции урожая, дегустационные оценки вина.

Введение. Фундаментальной основой решения теоретических и прикладных задач селекции является генофонд культуры. Аборигенные стародавние сорта винограда различных регионов возделывания, как и дикие формы, – наиболее ценная часть мирового генофонда культуры. Именно в генотипах автохтонных сортов винограда могут быть выявлены комплексы признаков, обеспечивающие адаптивность растений к конкретным агроклиматическим условиям возделывания [1].

Растительное разнообразие сохраняется в мировых коллекциях генетических ресурсов. Эти коллекции являются ценным источником потенциально полезных генов, необходимых селекционерам для получения более урожайных сортов, способных лучше адаптироваться к условиям окружающей среды [2].

Благоприятный климатический фактор является основным условием для успешного возделывания винограда. Установлено, что сорт винограда в наибольшей степени раскрывает свои потенциальные возможности при определенной агротехнике, разработанной с учетом его биологических свойств.

Ампелографические коллекции выполняют важнейшие фундаментальные и приоритетно прикладные функции в накоплении и сохранении генофонда винограда, пополнении сортимента новыми и классическими, интродуцированными и аборигенными сортами винограда, адаптированными к природным условиям мест возделывания [3].

Одним из резервов повышения эффективности виноградовинодельческой отрасли является правильный подбор сортов для различных зон возделывания винограда как промышленной сельскохозяйственной культуры [4].

Современный сортимент промышленного виноградарства должен соответствовать потребностям рынка и включать в себя сорта с высокими показателями продуктивности, качества, устойчивости к биотическим и абиотическим стрессовым факторам [5].

В последнее десятилетие в мире наиболее актуальным стало изучение аборигенных сортов винограда.

Целью наших исследований было выделение ценных генотипов автохтонных сортов с улучшенными адаптивными, хозяйственными и технологическими свойствами для качественного виноделия среди малораспространенных белых технических сортов.

Материал, методы и место проведения исследований. Объектом исследований являлись аборигенный донской сорт винограда Махроватчик и контрольный сорт Ркацители. Исследования проводились в 2008-2015 гг. на ампелографической коллекции ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко (г. Новочеркасск, Россия). Сорта изучались в привитой культуре на подвое Берландиери х Рипариа Кобер 5ББ. Схема посадки кустов 3,0 x 1,5 м. Культура неполивная, укрывная. Формировка кустов многорукавная веерная.

Изучение сортов винограда проводили с использованием современных и классических методик: определение плодоносности и урожайности – по методике М. А. Лазаревского [6], продуктивность побегов – по методике А. М. Амирджанова и Д. С. Сулейманова [7], сахаристость сока ягод – ГОСТ 27198-87, титруемая кислотность – ГОСТ 32114-2013. Было проведено химико-технологическое испытание сортов. Натуральные столовые вина готовили по классической технологии. Переработку винограда осуществляли с использованием маломощного оборудования: валковой дробилки-гребнеотделителя и корзиночного пресса в условиях микровиноделия. Все технологические операции по отстаиванию и брожению сусла, хранению и выдержки вина проводили в стеклянной и эмалированной таре. В виноградном сусле определяли: массовую концентрацию сахаров, титруемых кислот, объемную долю этилового спирта, летучие кислоты, общий диоксид серы, приведенный экстракт (по ГОСТам РФ). Органолептический анализ молодых и выдержанных вин осуществляла дегустационная комиссия института по 10 бальной системе.

Результаты исследований. Особую ценность при сортоизучении представляют многолетние наблюдения за развитием сортов винограда, произрастающих на одном участке. Результаты проведенных фенологических наблюдений позволяют сделать заключение о принадлежности изучаемых сортов к среднему сроку созревания, что делает их более ценными в данных условиях произрастания (табл. 1), так как сорта позднего срока созревания не всегда успевают достичь технологической зрелости ягод в условиях Нижнего Придонья.

Таблица 1

Агробиологические показатели изучаемых сортов (среднее за 2008-2015 гг.)

| Показатели | Махроватчик | Ркацители |
|---|-------------|-----------|
| Дата начала распускания почек | 30.04 | 1.05 |
| Распустившихся почек, % | 74 | 57 |
| Коэффициент плодоношения | 0,8 | 0,7 |
| Средняя масса грозди, г | 309 | 198 |
| Плодоносных побегов, % | 54 | 56 |
| Продуктивность побегов, г | 247 | 139 |
| Расчетная урожайность, ц/га | 144 | 65 |
| Дата сбора урожая | 20.09 | 21.09 |
| Сахаристость, г/100 см ³ | 18,8 | 19,0 |
| Титруемая кислотность, г/дм ³ | 7,4 | 9,5 |
| Дегустационная оценка вина, балл | 8,6 | 8,6 |
| Количество дней от начала распускания почек до полной зрелости ягод | 144 | 141 |

Сорт Махроватчик отличается от контрольного сорта Ркацители более высокими показателями процента распустившихся почек, коэффициента плодоношения, средней массы грозди и, как следствие, более высокой продуктивностью побегов и урожайностью сорта.

Правильная оценка урожайности является одной из наиболее трудных и ответственных задач сортоизучения винограда. Урожайность зависит от многих показателей: нагрузки кустов глазками, коэффициентов плодоношения и плодородности, средней массы грозди, количества кустов на гектаре и проводимых агротехнических мероприятий. По урожайности сорт Махроватчик (144 ц/га) значительно превосходит сорт Ркацители (65 ц/га).

Основными показателями качества ягод винограда в период их созревания являются массовая концентрация сахаров и органических кислот в соке ягод. Накопление сахаров в соке ягод винограда зависит от метеорологических условий в период созревания.

Химический и органолептический анализ молодых вин (табл. 2) показал, что образцы соответствуют типу и ГОСТу 32030–2013 «Вина столовые и виноматериалы столовые. Общие технические условия».

Таблица 2

Химический состав молодых вин исследуемых образцов (урожай 2014 г.)

| Образец вина | Объемная доля этилового спирта, % | Массовая концентрация | | | | | рН |
|--------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------|---|--|------|
| | | титруемых кислот, г/дм ³ | летучих кислот, г/дм ³ | сахаров, г/дм ³ | приведенного экстракта, г/дм ³ | общего диоксида серы, мг/дм ³ | |
| Махроватчик | 11,7 | 6,3 | 0,54 | 1,1 | 19,6 | 132,8 | 2,89 |
| Ркацители | 12,6 | 7,2 | 0,7 | 0,9 | 17,9 | 54,7 | 3,09 |

На основании полученных данных химических анализов установлено, что в винограде накопилось достаточное количество сахаров для получения вин с оптимальным содержанием спирта (11,7-12,6%). Титруемая кислотность была на уровне 6,3-7,2 г/дм³ и обеспечила микробиологическую стойкость, это способствовало получению качественных столовых вин. Летучая кислотность находится в пределах 0,54-0,7 г/дм³ и не превышает нормативов, допускаемых ГОСТ (не выше 1,1 г/дм³). Содержание сахаров составило 0,9-1,1 г/дм³, что тоже соответствовало требованиям ГОСТ (не выше 4 г/дм³). В анализируемых образцах вин зафиксировано значения рН на уровне 2,89-3,09, что является характерным для данной зоны произрастания винограда. Показатель приведенного экстракта на уровне 17,9-19,6 г/дм³ (при минимально допустимом 16 г/дм³ для белых вин), у сорта Махроватчик этот показатель выше, чем у контрольного сорта Ркацители, что можно объяснить сортовыми особенностями.

Исследована возможность использования донского аборигенного сорта Махроватчик для производства столовых вин. Определено более рациональное направление использования сорта, установлены оптимальные сроки сбора урожая, исследованы химические и органолептические свойства опытных образцов сухих вин в процессе приготовления и выдержки.

Проведенные исследования показали, что полученные образцы молодых вин в ходе дегустаций оценены в 8,6 баллов (табл. 3), при проходном балле 8,2, отличались нарядной светло-соломенной окраской, с легкими цветочными тонами, в аромате сорта Махроватчик чувствовались легкие медовые оттенки, значительно улучшающие качество вина. Контрольный сорт Ркацители отличался свежестью, типичной для данного сорта.

Таблица 3

Дегустационные оценки и органолептическая характеристика опытных образцов молодых вин (среднее за 2008-2015 гг.)

| Название сорта | Органолептическая характеристика вина | Дегустационная оценка, балл |
|----------------------|---|-----------------------------|
| Махроватчик | Бледно-соломенного цвета с зеленоватым оттенком, аромат яркий, с тонами полевых трав и цветов, легкие медовые оттенки, вкус содержательный, округлый, долгое послевкусие. | 8,6 |
| Ркацители (контроль) | Светло-соломенного цвета, аромат нежный, с нотками цветов и достаточно гармоничный вкус, несмотря на пикантную свежесть. | 8,6 |

Сорт Махроватчик находится в испытании 8 лет. По результатам исследований, полученных за данный период, можно утверждать, что названный сорт полностью отвечает требованиям, предъявляемым к техническим сортам. Виноград имеет белую окраску ягод, тонкую, но прочную кожицу, обладает неплохим сокоотделением, выход суслу составляет более 60%, с высокой степенью осветления, достаточным запасом экстрактивных и ароматических веществ, участвующих в формировании вкуса и букета вина, способных сохраняться в течение длительного времени. Характеризуется достаточным сахаронакоплением, умеренным количеством титруемых кислот при продуктивности в среднем 140 ц/га. Относится к сортам среднего срока созревания. Оптимальные сроки сбора урожая для получения столовых вин 10-17 сентября (в годы с благоприятными погодными условиями), при достижении кондиций по сахару 200 г/дм³ и титруемых кислот 6-8 г/дм³. Следует отметить, что таких кондиций контрольный сорт Ркацители достигает примерно в то же время, однако содержание титруемых кислот выше и в отдельные годы достигает 10-12 г/дм³.

Сравнительный анализ вин, полученных из сортов Махроватчик и Ркацители, показал, что образец из опытного сорта не уступал по вкусовым качествам контрольному сорту.

Установлено положительное влияние выдержки в бутылках на качество вин сроком от 1 до 5 лет.

Виноград, собранный при более низкой сахаристости и повышенной кислотности, давал вина простые по сложению, которые не улучшили своих органолептических свойств и в процессе выдержки. Так, например, образец сухого вина из винограда Махроватчик урожая 2013 г., собранного при сахаристости 16,3 г/дм³ даже после трех лет выдержки, отличался слабо развитым букетом, с тонами окисленности во вкусе. Низкие показатели спиртуозности 9,2% об. и большое количество летучих кислот (0,8 г/дм³) по сравнению с другими образцами явились тому подтверждением.

Особо высоким качеством выделились вина урожая 2011, 2012 и 2014 гг. Дегустационные оценки выдержанных вин составили 9,2-9,4 балла. Сложный, развитый букет, полный, гармоничный вкус с тонами пряностей и медовыми нотками отличали данные образцы от других. Хорошая сохранность вина в течение 5 лет, вероятно, объясняется наибольшим содержанием этилового спирта - 13% об. и приведенного экстракта - 22,5 г/дм³, наименьшим количеством летучих кислот - 0,47 г/дм³ по сравнению с другими опытными винами. Таким образом, сорт Махроватчик может быть рекомендован для производства белых высококачественных столовых вин.

Выводы. Сорт винограда Махроватчик выделяется по комплексу хозяйственно-ценных признаков с улучшенными адаптивными и технологическими свойствами для качественного виноделия – это урожайный технический сорт среднего срока созревания, превосходящий по основным агробиологическим показателям контрольный сорт Ркацители в условиях Нижнего Придонья.

Анализ результатов 8 лет исследований показал, что сорт Махроватчик полностью отвечает требованиям, предъявляемым к техническим сортам с точки зрения виноделия. Несмотря на то, что дегустационные оценки молодого вина были одинаковыми с контролем, вино из сорта Махроватчик имело бледно соломенный цвет с зеленоватым оттенком, отличалось ярким ароматом, с тонами полевых трав и цветов, а также легкими медовыми оттенками, значительно улучшающими качество вина. Вкус вина содержательный, округлый, имеет долгое послевкусие. Выдержанные вина имели сложный, развитый букет полный, гармоничный вкус с тонами пряностей и медовыми нотками.

Использованные источники

1. Ильницкая Е. Т. Изучение полиморфизма SSR-локусов южнороссийских аборигенных сортов винограда [Электронный ресурс] / Е. Т. Ильницкая, С. В. Токмаков // Плодоводство и виноградарство Юга России. – Краснодар: СКЗНИИСиВ, 2014. – № 27 (3). – С. 1- 6. - Режим доступа:
<http://journal.kubansad.ru/pdf/14/03/01.pdf>.
2. Наумова Л. Г. Агробиологическая и качественная оценка интродуцированного грузинского сорта винограда Горули Мцване [Электронный ресурс] / Л. Г. Наумова, В. А. Ганич, Н. В. Матвеева // Плодоводство и виноградарство Юга России. – Краснодар: СКЗНИИСиВ. – 2016. – № 37(01). – С. 90-101. - Режим доступа:
<http://journal.kubansad.ru/pdf/16/01/07.pdf>.
3. Анапская ампелографическая коллекция / Е. А. Егоров, О. М. Ильяшенко, А. Г. Коваленко и др. – Краснодар: ГНУ СКЗНИИСВиВ, 2009. – 215 с.
4. Перспективы и направления использования сортов винограда новой селекции для применения в виноделии / А. М. Авидзба, М. В. Мелконян, В. А. Волынкин и др. // Труды ИВиВ «Магарач». – 2001. – Т. XXXII. – С. 5-8.
5. Новые морозостойкие формы винограда селекции СКЗНИИСиВ для качественного виноделия [Текст] / Е. Т. Ильницкая, Т. А. Нудьга, А. В. Прах и др. // Виноделие и виноградарство. – 2014. – № 4. – С. 27-29.
6. Лазаревский М. А. Изучение сортов винограда / М. А. Лазаревский. – Ростов-на-Дону: Изд-во ун-та, 1963. – 152 с.
7. Амирджанов А. Г. Оценка продуктивности сортов винограда и виноградников: методические указания / А. Г. Амирджанов, Д. С. Сулейманов. – Баку, 1986. – 56 с.

L. G. Naumova, V. A. Ganich, N. V. Matveeva

Agrobiological and technological evaluation of Mahrovatchik variety in the Nizhnyy Don region

The results of the study of the agrobiological and technological characteristics of the indigenous Don variety Mahrovatchik in comparison with the control cultivar Rkatsiteli: yield, crop condition, organoleptic characteristics and tasting assessment of young and aged wines were presented.

Keywords: grapes, ampelography collection of native variety, yield, condition of harvest, wine evaluation.

УДК 634.8:332.74: 631.1

О. С. Николаева, асп.

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

РОЛЬ АМПЕЛОЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ТЕРРИТОРИИ ПРИ ОЦЕНКЕ ЗЕМЕЛЬ ВИНОГРАДНИКОВ

Проведен анализ украинских методик оценки земель сельскохозяйственного назначения и нормативно-правового обеспечения оценки имущества стран Европейского и в целом мирового сообщества. Обоснованы экологические факторы, влияющие на формирование и оценку урожая, качество виноградной продукции и стоимость участка сельскохозяйственных угодий. Предложено в методике оценки участков виноградников применение поправочных коэффициентов с учетом экологических условий территории. Обозначены задачи исследования влияния экологических факторов на конечную стоимость урожая и представлено описание экологических условий и агротехнологических показателей 6-ти опытных участков виноградников.

Ключевые слова: виноградные насаждения, нормативная денежная оценка, урожайность, комплекс экологических условий, почвенный покров, поправочный коэффициент, корректировка стоимости.

Введение. Вопрос стоимости участков сельскохозяйственных угодий исследуется давно, а с 90-х годов он обрел большую актуальность и динамично развивается. Утвержденная Кабинетом Министров Украины денежная оценка земель была проиндексирована в 2002 г. [5]. Позже было детализировано применение методики денежной оценки для участков сельскохозяйственных угодий (Гайдуцкий П. И.). Влияние урожайности винограда, его стоимости и производственных затрат на стоимость земель виноградников было исследовано Миргородской Л. А. [9], в результате чего предложено определение стоимости участка производением общей ренты (сумма дифференциальной и абсолютной ренты) на срок капитализации. При расчете не учитывалась роль экологических условий, влияющих на качественные и количественные показатели урожая.

Общеизвестна Методика экспертной денежной оценки земельных участков от Кабинета Министров Украины, в основу которой положены общепринятые в мировой практике методы оценки недвижимости [6]. В ней были предложены интегральные характеристики доходности участков. Методический подход капитализации рентного дохода не учитывает изменение урожайности в зависимости от погодных условий (глава вторая п.6), а в

методическом подходе учета стоимости расходов на земельные улучшения не рассмотрены агротехническое состояние и ампелоэкологические условия земельного участка. Приведенный в п.6 методический подход сравнения цен продажи подобных земельных участков имеет ценность при интегральной денежной оценке земельного участка, но широкого распространения не получил [6].

Во многих странах мира оценка имущества выполняется с помощью Международных стандартов оценки (МСО), разработанных Международным комитетом по стандартам оценки (IVSC), объединяющим профессиональные организации оценщиков более 50 стран. Стандарты оценки стран Европы и США не являются сводом законов, поэтому одной из основных задач IVSC является достижение согласованности национальных стандартов, подходящих наилучшим образом для нужд международного сообщества [13].

Оценка любого имущества в странах ЕС проводится представителями Европейской группы ассоциаций оценщиков (The European Group of Valuer`s Associations, TEGoVA). Для проведения оценки имущества используются Европейские стандарты оценки (ЕСО), основные принципы которых сходны с МСО и отличаются от них лишь детальностью изложения и освещением дополнительных вопросов [13].

Оценка земельных участков в Молдове выполняется с применением трех методов определения стоимости: метод сравнительных продаж, доходный метод и метод нормативной цены. Метод сравнительных продаж используется только в случае достаточного количества аналогов для сравнения цен подобных участков. Доходный метод рассматривает сельскохозяйственную землю как источник дохода. Оценка с использованием нормативной цены используется как метод, применимый ко всем видам земельных участков независимо от их целевого назначения и выполняет функцию "запуска" земельного рынка. Принцип работы метода нормативной цены заключается в определении показателя плодородия и тарифов одного балл-гектара [12].

В Российской Федерации рынок земли был открыт после принятия ряда законов, регулирующих определение нормативной цены земли (1997 г.), оценочную деятельность (1998 г.), правила проведения государственной кадастровой оценки земель (2000 г.). Земельный кодекс Российской Федерации (2001 г.) уточняет виды стоимостных оценок земли и сферы их применения, закрепляет использование для оценки земли показателей кадастровой и рыночной стоимости земельных участков. В основе методики определения рыночной стоимости земельных участков (2002 г.) лежат принципы МСО, которые дополнены специфичностью оценки земель сельхоз назначения, где при расчете валового дохода с многолетних насаждений рекомендуется учитывать нормативную урожайность, возраст многолетних, сортовой состав и особенности пространственного размещения насаждений в границах земельного участка [11].

Актуальность и постановка задачи. Учет экологических факторов территории при оценке стоимости каждого участка сельскохозяйственных угодий позволяет детализировать ее, определяя связь урожайности и экологических условий, возможные перспективы использования земель. Интерес к вопросу оценки сельскохозяйственных угодий, а именно земель виноградников, вызывает необходимость выразить влияние экологических условий территории на стоимость участка. Этот вопрос дополняется тем фактом, что качество и количество урожая винограда на расположенных рядом участках может варьировать в зависимости от экологических характеристик рассматриваемого земельного участка.

Объекты и методы исследований. Исследовалась территория Овидиопольского района Одесской области. Для анализа исследований использовалась ампелоэкологическая систематика земель Я. М. Годельмана, которая была переработана и впервые внедрена в Украине В. В. Власовым [1, 2]. При изучении основных экологических факторов анализируемой территории использовались картограммы рельефа, грунтовые карты, а также архивные материалы предыдущих исследований по разработке на базе ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова» микроклиматических карт. Кроме экологических условий земельных участков детальный анализ проводился по сортовой агротехнике виноградника. Основные

характеристики условий территории были объединены по критерию качества и количества урожая, и были условно разделены на две группы: I - регулирующая возможность или нецелесообразность ведения виноградарства в промышленных объемах; II - регламентирующая подвойно-привойные комбинации и сортовой состав насаждений.

Характеристика района исследования. Территория Овидиопольского района находится в пределах Днестровско-Хаджибейского ампелозоологического района [1]. Рельеф сформирован, главным образом, эрозионными процессами и относится к широко-волнистому водно-эрозионному типу. Преобладают равнинные участки и плато, склоны с крутизной от 3° до 5°.

Овидиопольский район относится к засушливой, очень теплой агроклиматической зоне. Вегетационный период длится около 190 дней, продолжительность безморозкового периода составляет примерно 205 дней. Среднемесячная температура воздуха самого теплого месяца составляет +26 °С, среднемесячная минимальная температура самого холодного месяца – -18 °С. Сумма положительных температур (выше +10 °С) – 3200-3300 °С. Отношение прихода влаги к ее использованию – гидротермический коэффициент – составляет 0,7.

Почвы района сформированы на лёссах, суглинистого и тяжелосуглинистого гранулометрического состава, преимущественно черноземы южные и обыкновенные, имеющие хорошую структуру и высокую поглощающую способность. Мощность гумусового горизонта в них составляет 55-75 см. Грунтовые воды залегают преимущественно глубже 10 м.

На базе картографических данных, используемых при анализе территории района, установлены ампелозоологические характеристики исследуемых земельных участков. Детально исследовались: сортовой и возрастной состав насаждений, схема посадки и формировка лозы, оценка состояния насаждений после зимнего периода и характер развития кустов в зависимости от расположения по элементам рельефа.

Результаты и обсуждения.

Эксперимент проводится на базе трех виноградарских хозяйств ГП ОПХ «Таировское» (Таировский поселковый совет), ЧСП «Агрофирма Элита» (Доброалександровский сельсовет) и ФХ «Джабурия» (Роксолановский сельсовет). Исследуется развитие кустов винограда (количественно-качественные показатели урожая) в зависимости от расположения виноградника по элементам рельефа. Для проведения опыта в хозяйствах были отобраны виноградники с сортами селекции ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова» Одесский черный (технический сорт) и Одесский сувенир (столовый сорт). Опытные участки были заложены на различных по рельефным и микроклиматическим параметрам территориях.

Участок № 1 и его аналог № 2 (сорт Одесский черный) находятся в пределах одного поселкового совета: расстояние до г. Одесса – 5 км, до ближайшего водоема - 2 км (Сухой лиман), до Черного моря – 5 км, расстояние между опытными участками № 1 и № 2 составляет 1 км (рис. 1а).

Участок № 3 (сорт Одесский черный): расстояние до г. Одесса – 2 км, до ближайшего водоема - 5 км (Черное море, Сухой лиман). Аналог сравнения – участок № 4, расстояние до г. Одесса – 29 км дорогами общего пользования, до ближайшего водоема – 6,5 км (Днестровский лиман). Расстояние между аналогами 20 км по прямой линии. Обе плантации 2004 года посадки. При этом имеют различия по характеру рельефа и микроклимата (рис. 1б).

Участки № 5 и № 6 - сорт Одесский сувенир (рис. 1в). Расстояние до г. Одесса – 8 и 37 км соответственно. Ближайший водоем – 2 км до Сухого лимана (участок № 5) и 900 м до Днестровского лимана (участок № 6). Расстояние между аналогами – 26 км по прямой линии.

При организации трехгодичного эксперимента использовался метод малых равновеликих выборок [3]. Отобраны близкие или равные по вегетативной силе кусты винограда. Велось наблюдение за вегетацией кустов, агробиологическими характеристиками, учитывались сахаристость и кислотность ягод.



Рис. 1а. Опытные участки №1, №2, (Таировский поселковый совет).



Рис. 1б. Опытные участки №3, №4, (Таировский поселковый совет, Доброалександровский сельсовет)

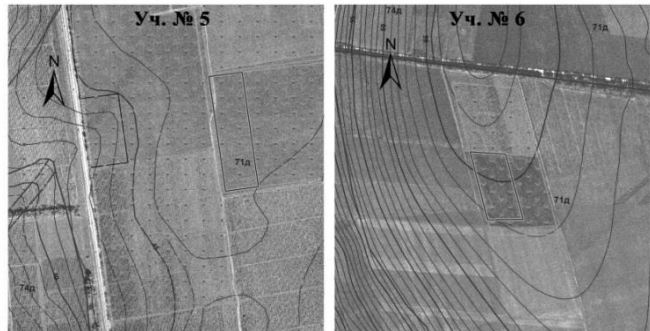


Рис. 1в. Опытные участки №5, №6, (Таировский поселковый совет, Роксолановский сельсовет)

Агробиологические характеристики оценивались по каждому кусту индивидуально. На каждом участке выделено по 16 кустов (сорт Одесский черный) и 15 кустов (сорт Одесский сувенир), характеризующие среднее состояние насаждений на соответствующих участках.

Малая равновеликая выборка была сделана среди кустов, отклоняющихся на ± 2 нормальных побега от среднего их значения для данного варианта. В частности, на участках сорта Одесский черный (участки № 1 - № 4) 16 учетных кустов были подобраны таким образом, что каждый имеет от 22 до 26 нормальных побегов ($M_N = 24$). Участки № 5 - № 6 (сорт Одесский сувенир) 15 учетных кустов – каждый имеет от 16 до 20 нормальных побегов ($M_N = 18$). В табл. 1 приведены общие данные по опытным участкам.

Дана оценка опытных участков № 3 и № 4 (сорт Одесский черный) с корректировкой цены земельных участков под виноградными насаждениями по экологическим условиям (табл. 2). Для корректировки цены использовался принцип анализа корректировок стоимости недвижимости (метод парных продаж) при определении цены имущества, сравнительным подходом, который используют практикующие оценщики [11]. По данным Госгеокадастра средние значения нормативной денежной оценки (НДО) на начало 2016 определены на уровне 61,56 тыс. грн/га для многолетних насаждений по Одесской области (по Украине - 59,28 тыс. грн/га) [7]

На основе анализа условий территории двух участков скорректированы значения НДО по ампелозекологическим показателям каждого участка и аналитически определены средние значения стоимости для участков № 3 и № 4. Разница в стоимости участков была определена в 2,6%. Значения коэффициентов («k») определялись экспертным методом по принципу определения корректировки цены недвижимости методом парных продаж. Коэффициент со значением «1» характеризует базовое значение параметра участка, выше «1» - повышает значение оценки и менее «1» - понижает. Так, участок № 3 был оценен «повышающим» значением коэффициента по параметрам эродированности почвы ($k=1,02$),

Общая характеристика опытных участков

| № уч. | Местонахождение | Сорт | Кол-во опыт. кустов | Кол-во лоз/нагрузка | Год посадки | Подвой | Схема посадки | Формировка | Происхождение саженцев | Крутизна склонов, экспозиция | Морозоопасность территории, °С | Агрогруппа |
|-------|--------------------------|------------------|--------------------------------|---------------------|-------------|--------------|---------------|-----------------------|------------------------|--------------------------------|---|-----------------------------|
| 1 | Таировский пос. совет | Одесский черный | 16 | 24 / 1-2 | 2006 | Р X Р 101-14 | 3 X 1,25 | 2-штамбовый, 2-плечий | Украина | 0-3°, СЗ; средняя часть склона | -20,1 - 22,5 | 74д |
| 2 | | | 16 | 24 / 1-2 | 2006 | Р X Р 101-14 | 3 X 1,25 | 2-штамбовый, 2-плечий | Украина | 0-3°, ЮЗ | -17,6 - 20,0 | 71д |
| 3 | | | 16 | 24 / 1-2 | 2004 | Р X Р 101-14 | 3 X 1,25 | 2-штамбовый, 2-плечий | Украина | 0-3°, ЮВ | -20,1 - 22,5 | 71е |
| 4 | | | Доброалександровский сельсовет | 8 / 8 | 24 / 1-2 | 2004 | Р X Р 101-14 | 3 X 1,25 | 2-штамбовый, 2-плечий | Украина | 3-5°, СВ, средняя и нижняя части склона | -20,1 - 22,5; - 22,6 - 25,0 |
| 5 | Таировский пос. совет | Одесский сувенир | 15 | 18 / 0-1 | 2006 | Р X Р 101-14 | 3 X 1,5 | 2-штамбовый, 2-плечий | Украина | 0-3°, плато | -17,6 - 20,0 | 71д |
| 6 | Роксолановский сельсовет | | 15 | 18 / 0-1 | 2007 | Р X Р 101-14 | 3 X 1,5 | 2-штамбовый, 2-плечий | Украина | 0-3°, водораздел | -17,5 и выше | 71д |

**Пример корректировки нормативной денежной оценки (НДО) земель виноградников
(на примере опытных участков №3 и №4) сорта Одесский черный**

| | Названия показателей | Участок № 3 | Коэф. к | Участок №4 | Коэф к |
|--|---|--|------------------------------------|---|------------------------------------|
| Экологические условия | I. Параметры, регулирующие возможность ведения виноградарства в промышленных объемах | | | | |
| | Морозоопасность, °С | -20,1 – 22,5°С | 1 | -20,1 – 22,5°С – 80%, -22,6 – 25,0°С – 20% | 0,99 |
| | Теплообеспеченность, °С | 3101-3200 °С | 1 | 3101-3200 °С | 1 |
| | Крутизна, ° | 0-3 | 1 | 0-3 30%, 3-5 70% | 1,02 |
| | Высота над уровнем моря, м | 46 | 1 | 42 – 49 | 1 |
| | Часть склона | равнина | 1 | средняя | 1,05 |
| | Смытость почв, эродированность | нет | 1,02 | слабосмытые | 1,025 |
| | Влагообеспеченность, осадки | 0,7 | 1 | 0,7 | 1 |
| | Глубина залегания грунтовых вод, м | 7 - 10 | 1 | 7 - 10 | 1 |
| | II. Параметры, влияющие на подбор сортимента (в.т. числе подвоя) | | | | |
| | Гранулометрический состав | средний суглинок | 1,05 | тяжелый суглинок | 1 |
| | Запасы гумуса, т/га | 101 - 200 | 1,05 | 201 – 300 | 1,1 |
| | Активные карбонаты, % | 4 - 10 | 1,05 | 4 – 10 | 1,05 |
| | Экспозиция | ЮВ | 1,05 | В – 40% СВ – 60% | 0,98 |
| | Сортовая агротехника | Сорт и направление использования | Поздний, среднерослый, технический | 0,99 | Поздний, среднерослый, технический |
| Год посадки | | 2004 | 1,02 | 2004 | 1,02 |
| Уровень агротехники (в т.ч. подвой, схема посадки, формировка) | | 1*1,02*1,02 | 1,04 | 1*1,02*1,02 | 1,04 |
| Общий коэффициент | | | 1,355 | | 1,34 |
| | Скорректированное значение НДО | 61,56 тыс. грн/га * 1,355 = 83,41 тыс. грн/га | | 61,56 тыс. грн/га * 1,34 = 82,49 тыс. грн/га | |

Выводы

1. Изучив все существующие методики оценки в расчете стоимости земель под виноградными насаждениями нами рекомендована методика применения «поправочных коэффициентов». С помощью «коэффициентов» корректируется стоимость «лучших» и «худших» (для выращивания определенных с.-х. культур) земельных участков.

2. На основе основных методических подходов [5, 6], а также с помощью «коэффициентов» предложена оценка земли с.-х. назначения (земли под виноградниками).

3. В предложенной денежной оценке земли под виноградниками учтены экологические условия, влияющие на количество и качество конечной продукции.

Использованные источники

1. Власов В. В. Экологические основы формирования виноградных ландшафтов / В. В. Власов. – Арцыз: ФОП Петров О. С., 2013. – 248 с.
2. Годельман Я. М. Экология молдавского виноградарства / Я. М. Годельман. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1990. – 199 с.
3. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины // под ред. А.М. Авидзба. – Ялта: Институт винограда и вина «Магарач», 2004. – 264 с.
4. Про оцінку земель: Закон України від 11.12.2003 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2004. – № 15. – С. 229.

5. Про Методику нормативної грошової оцінки земель сільськогосподарського призначення та населених пунктів: Постанова Кабінету Міністрів України від 23.03.1995 р. № 213 // Офіційний вісник України. – 2006 р. – № 15. – С. 154.
6. Про Методику експертної грошової оцінки земельних ділянок: Постанова Кабінету Міністрів України від 11.10.2002р. № 1531 //
7. Офіційний сайт Держгеокадастру [електронний ресурс] <http://land.gov.ua/info/derzhheokadastr-povidomlaie-pro-znachennia-koefitsiientu-indeksatsii-normativnoi-hroshovoi-otsinky-zemel-za-2015-rik/>
8. Украинским фермерам не дает покоя неопределенность с землей [електронний ресурс] <http://ubr.ua/market/agricultural-market/ukrainskim-fermeram-ne-daet-pokoia-neopredelennost-s-zemlei-400023>.
9. Миргородская Л. А. Денежная оценка виноградников разных сортов и ее использование для повышения эффективности виноградарско-винодельческой отрасли: диссертация на соискание научной степени кандидата экономических наук / Л. А. Миргородская. – Симферополь, 2000. – 209с.
10. О методиках нормативной и фактической денежной оценки сельскохозяйственных угодий [електронний ресурс] <http://kadastrua.ru/zemelni-vidnosini/161-normativnaya-i-fakticheskaya-denezhnaya-otsenka-selskokhozyajstvennykh-ugodij.html>
11. Оценка стоимости недвижимости / С. В. Грибовский, Е. Н. Иванова, Д. С. Львов, О. Е. Медведева. – М.: ИНТЕРРЕКЛАМА, 2003. – 704 с.
12. Методология оценки земель сельскохозяйственного назначения. Совместно с: Агентство по Кадастру, Земельным Ресурсам и Геодезии. – Кишинев, 2001.
13. Верховина А. В. Сравнительный анализ международного и российского законодательства в области оценочной деятельности / А. В. Верховина, М. А. Федотова. – М.: ИНТЕРРЕКЛАМА, 2003. – 368 с.

Николаєва О. С.

Роль ампелокологічних умов території при проведенні оцінки земель виноградників

Проведено аналіз українських методик оцінки земель сільськогосподарського призначення та нормативно-правового забезпечення оцінки майна в країнах Європейського і Світового співтовариства. Обґрунтовано екологічні фактори, що впливають на формування і оцінку врожаю, якість виноградної продукції і вартість ділянки сільськогосподарських угідь. В методиці оцінки ділянок виноградників запропоновано застосування поправочних коефіцієнтів з урахуванням екологічних умов території. Означено завдання дослідження впливу екологічних факторів на кінцеву вартість врожаю і представлено опис екологічних умов і агротехнологічних показників б дослідних ділянок виноградників.

Ключові слова: виноградні насадження, нормативна грошова оцінка, урожайність, комплекс екологічних умов, ґрунтовий покрив, поправочний коефіцієнт, коригування вартості.

O. S. Nikolaeva

The ampeloecological conditions role in vineyard land evaluation

Analysis of Ukrainian agricultural land evaluation practices and the regulatory framework of the European and World community property evaluation were conducted. There were grounded the environmental factors that had an influence on the yield formation and evaluation, grape product quality and agricultural parcel valuation. Proposed in the land valuation method the application of correction factors taking into account the ecological land conditions. The task was designated according to study of environmental factors impact on the final crop cost. Also there were

represented both the environmental conditions description and agrotechnological index of 6 experimental vineyard plots.

Keywords: vineyard, normative monetary value, yields, environmental factors, soil cover, the correction factor, value correction.

УДК 634.8:531.134.2

*Є. В. Нікульча, наук. спів.,
Г. М. Кучер, канд. біол. наук,
М. М. Артюх, наук. спів.*

Національний науковий центр
“Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова”,
Україна

ВПЛИВ ОБРОБОК БІОПРЕПАРАТАМИ НА ІНТЕНСИВНІСТЬ ФІЗІОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В ТКАНИНАХ ЛИСТКІВ ВИНОГРАДУ СОРТІВ КАБЕРНЕ СОВІНЬЙОН І СУХОЛИМАНСЬКИЙ БІЛИЙ

В статті наведено результати вивчення дії біопрепаратів Сизам, Валміцин, Альбіт та Лігногумат на фізіологічні процеси (накопичення пігментів, інтенсивність дихання). Встановлено, що обприскування винограду сортів Каберне Совінйон та Сухолиманський білий розчинами цих біопрепаратів стимулюють процеси накопичення пігментів та збільшують інтенсивність дихання тканин листків винограду.

Ключові слова: листя, хлорофіл “а”, хлорофіл “b”, каротиноїди, інтенсивність дихання.

Важливим фізіологічним процесом для рослин, в тому числі і винограду, є фотосинтез та дихання. Ці універсальні процеси тривають впродовж всієї вегетації та забезпечують рослину енергією і є джерелом пластичних речовин. Одним із основних процесів, що визначає продуктивність рослин, є фотосинтез, в результаті якого накопичується основна маса органічних сполук. Внаслідок дихання частина синтезованих сполук від фотосинтезу окислюється для отримання інтермедіатів та енергії, яка підтримує біосинтез та зв’язані з ним процеси, зокрема транспорт субстратів. Незначне підвищення інтенсивності процесів дихання веде до значних змін в метаболізмі рослин. Більшість проміжних продуктів, які утворюються під час дихання, необхідні для синтезу різноманітних речовин. Так, з них в подальшому синтезуються ліпіди, амінокислоти, які використовуються для синтезу білків, хлорофілів, жирних кислот та нуклеїнових кислот, ферментів, фітогормонів та інших сполук [2].

Фотосинтетична діяльність рослин значною мірою залежить від вмісту пігментів в тканинах листків рослин. Важливе значення мають зелені пігменти, хлорофіли “а” і “b”, які є чутливими індикаторами фізіологічного стану рослин. Кількість і активність цих пігментів є показником потенційної здатності рослин формувати біологічний врожай [9, 5, 11]. Хлорофіли “а” і “b” беруть безпосередню участь в формуванні фотосинтетичного апарату, відіграють важливу роль у фотосинтетичних і фотохімічних реакціях, пов’язаних з поглинанням і трансформацією енергії, яка використовується в процесах синтезу речовин, необхідних для росту і розвитку рослин [3, 7, 8]. Постійним компонентом фотохімічних систем є каротиноїди, вони виконують роль допоміжних пігментів в процесі фотосинтезу. Вони передають енергію поглинутих квантів молекулам хлорофілу і цим сприяють більш

повному використанню енергії видимої частини спектра світла, яку не поглинає хлорофіл “а” і “b”. Крім того, каротиноїди поглинаючи світло у ділянці високих енергій, виконують захисну функцію і є своєрідним буфером, що запобігає фотоокисненню хлорофілу та інших активних біологічних сполук клітин. Вони захищають хлорофіл від руйнування під час окислювального стресу, оскільки мають антиоксидантні властивості [3, 11]. Збільшення вмісту каротиноїдів у листках розглядають як один з проявів адаптивної реакції у рослин до змін умов освітлення [4, 6].

Мета досліджень. Вивчити вплив біопрепаратів Сизам, Валміцин, Альбіт та Лігногумат на інтенсивність фізіологічних процесів (вміст пігментів та інтенсивність дихання) в тканинах листків винограду сортів Каберне Совіньйон та Сухолиманський білий.

Методика досліджень. Дослідження проводились в лабораторії фізіології відділу розсадництва та розмноження ННЦ «ІВіВ ім. В.Є. Таїрова» впродовж 2011-2013 рр. на виноградниках технічних сортів Каберне Совіньйон та Сухолиманський білий. Дослідні сорти винограду значно відрізняються за біологічними показниками. Формування кущів – двоштамбовий кордон, схема садіння – 3x1,25м. Культура винограду – неукривна, без зрошення. Розміщення варіантів – рендомізоване, повторностей – систематичне. Облікові кущі відбирались приблизно однакові за силою росту і елементами плодоношення. Для цього проводились на початку весни кожного року агробіологічні обліки, якими передбачено однакове навантаження бруньками, пагонами і суцвіттями для кожного куща.

Кущі обприскували розчинами біопрепаратів в концентрації Сизам - 0,05%, Валміцин - 0,1%, Альбіт - 0,0025% та Лігногумат 0,09% в строки: 5-7 днів до цвітіння (I строк), одразу після цвітіння (II строк), перед досяганням ягід (III строк). Обприскування проводили одноразово (I строк), дворазово (I+II строк) та триразово (I+II+III строки). Всі обробки проведені на фоні обробок від хвороб і шкідників, які за технологією були прийняті у ННЦ “ІВіВ ім. В.Є. Таїрова”.

За період досліджень визначали такі показники, як накопичення пігментів методом за Годневим [1, 10] та інтенсивність дихання за видозміненим методом Бойсен-Йенсена [5]. Всі результати досліджень оброблені методом варіаційної статистики Доспехова (1985) і прикладним пакетом програм Microsoft Excel.

Результати досліджень. Згідно з результатами наших досліджень, застосування біологічно активних препаратів на плодоносних насадженнях винограду викликає зміни у їхньому пігментному складі. В дослідних варіантах збільшувався вміст хлорофілів “а” і “b”, а також сума цих пігментів, що свідчить про створення сприятливих умов життєдіяльності рослин. Це збільшення відбулось як на червоно-ягідному сорті Каберне Совіньйон, так і на біло-ягідному сорті Сухолиманський білий у всі роки досліджень, незалежно від метеорологічних умов в періоди вегетації в роки досліджень.

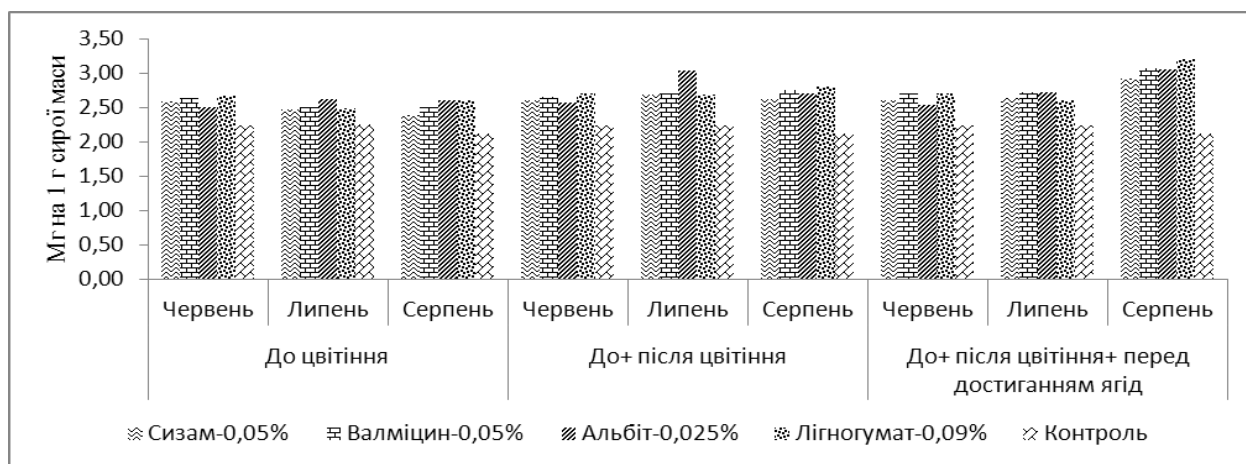


Рис. 1. Вплив обробок біопрепаратами на вміст суми пігментів в тканинах листків винограду сорту Каберне Совіньйон.

Вміст пігментів в тканинах листків винограду збільшувався в залежності від строків та кількості обробок біопрепаратами, з певними відмінностями зв'язаних з сортовими особливостями використаних сортів винограду і через різні метеорологічні умови в роки досліджень. Так, в дослідних варіантах на сорті Каберне Совіньйон за три роки досліджень (2011–2013 рр.) ми виявили збільшення вмісту пігментів (рис.1). Відносно обробок препаратами, краще себе показав Лігногумат і Валміцин – накопичення загальної кількості пігментів (сума) в тканинах листків винограду при обробці цими препаратами збільшувалась на 45,30% і 51,31% в порівнянні з контрольними варіантами. Але на окремі показники, таких як хлорофіл “а” краще вплинули обробки біопрепаратом Лігногумат і Валміцин. А найбільший вміст хлорофілу “b” спостерігався в варіантах з препаратами Сизам і Альбіт.

Вміст каротиноїдів найбільшим був в дослідному варіанті з препаратом Лігногумат і Альбіт. Більший чи менший вплив біопрепаратів Сизам, Валміцин, Альбіт або Лігногумат на накопичення окремих пігментів фотосистеми виноградної рослини пояснюється різним механізмом дії цих препаратів. Так, біопрепарати Валміцин і Лігногумат більше впливали на накопичення хлорофілу “а” і суму хлорофілів на сорті винограду Каберне Совіньйон, отже і на продуктивність рослини. А при обробках біопрепаратами Сизам і Альбіт ми спостерігали збільшення вмісту хлорофілу “b” і каротиноїдів, що свідчить про більше проявлення адаптаційних властивостей рослин винограду, чим з біопрепаратами Валміцин і Лігногумат.

Обробки біопрепаратами винограду сорту Сухолиманський білий загалом підтвердили дані, отримані в досліді з попереднім сортом винограду, але по окремим показникам відрізнялись від них. Ці відмінності пов'язані з сортовими особливостями використаних сортів винограду на яких були проведені дослідження. Так, в досліді на сорті Сухолиманський білий найкраще виявили себе препарати Лігногумат і Сизам, вміст хлорофілу “а” при обробках цими препаратами збільшувався на 40,22% і 41,58% в залежності від препарату (рис. 2). Вміст хлорофілу “b” найбільшим був в варіантах з препаратами Лігногумат і Сизам. Вміст каротиноїдів найбільшим був в варіантах з біопрепаратами Лігногумат і Сизам (табл). Отже, на цьому сорті було виявлено, що біопрепарати Лігногумат і Сизам найбільше впливають на продуктивність і адаптаційну здатність рослин винограду до мінливих умов навколишнього середовища.

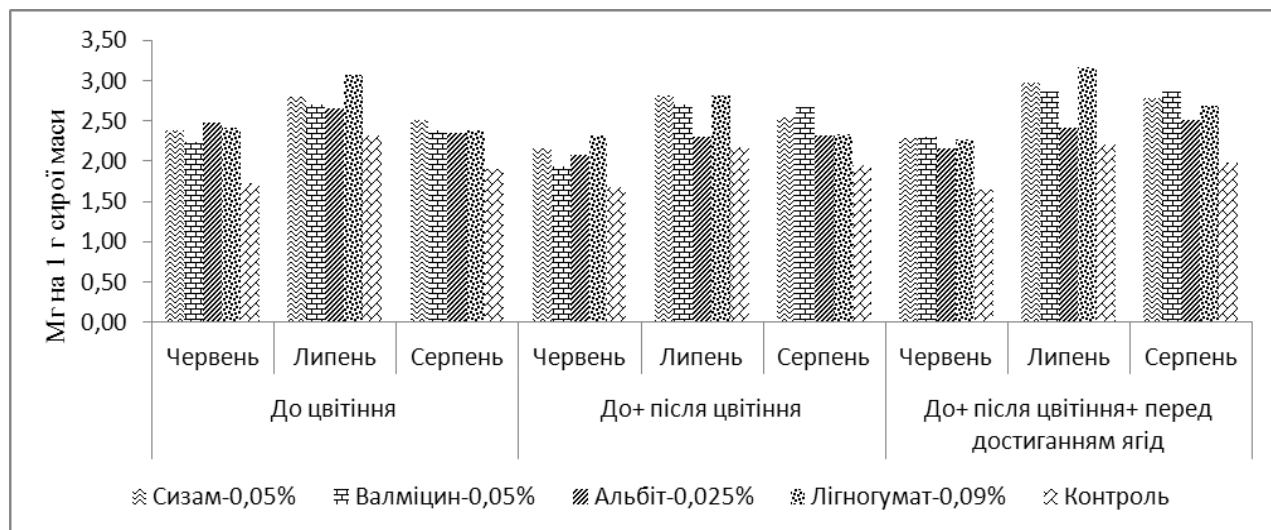


Рис. 2 Вплив обробок біопрепаратами на вміст суми пігментів в тканинах листків винограду сорту Сухолиманський білий

Проведені нами дослідження свідчать про позитивний вплив біопрепаратів Сизам, Валміцин, Альбіт і Лігногумат на інтенсивність дихання в тканинах листків винограду технічних сортів Каберне Совіньйон і Сухолиманський білий. На дослідних кущах вже через тиждень після обробок ми спостерігали підвищення інтенсивності дихання. Загалом за три роки досліджень (2011-2013 рр.) найінтенсивніше проходив процес дихання в тканинах

листіків винограду в дослідних варіантах, оброблених біопрепаратами Валміцин і Лігногумат. Так, в варіантах на сорті Каберне Совіньон (при триразовій обробці) з препаратами Валміцин і Лігногумат в середньому за роки досліджень виділеного вуглекислого газу протягом години дихання було на 65,82% і 58,67% більше ніж в контрольних варіантах. На сорті Сухолиманський білий в дослідних варіантах з біопрепаратами Валміцин і Лігногумат виділення вуглекислого газу було більше, в середньому за роки досліджень на 51,32 – 71,67% порівняно з контрольними варіантами в залежності від біопрепарату.

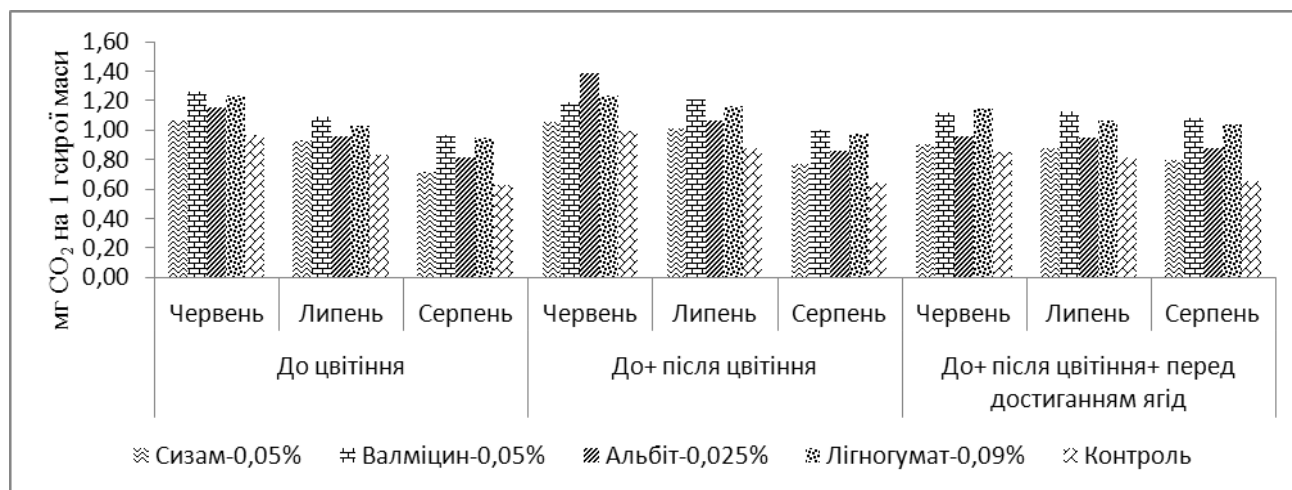


Рис. 3 Вплив обробок біопрепаратами на інтенсивність дихання в тканинах листків винограду сорту Каберне Совіньон.

Отже, на інтенсивність дихання тканин листків винограду сорту Сухолиманський білий найбільше вплинули біопрепарати Валміцин і Лігногумат, що підтверджує отримані дані по сорту Каберне Совіньон. Отримані дані, що до інтенсивності дихання тканин листків винограду в дослідних варіантах, оброблених біопрепаратами Сизам і Альбіт також заслуговують уваги, оскільки показник інтенсивності дихання в них був вище, ніж в контрольних варіантах, хоч і поступались дослідним варіантам з біопрепаратами Валміцин і Лігногумат. Відносно дослідних варіантів з меншою кратністю обробок і іншими строками обробок з відповідними препаратами спостерігали підвищення інтенсивності дихання за одиницю часу, які не перевищували дані варіантів з триразовою обробкою, але перевищували показники інтенсивності дихання контрольних варіантів

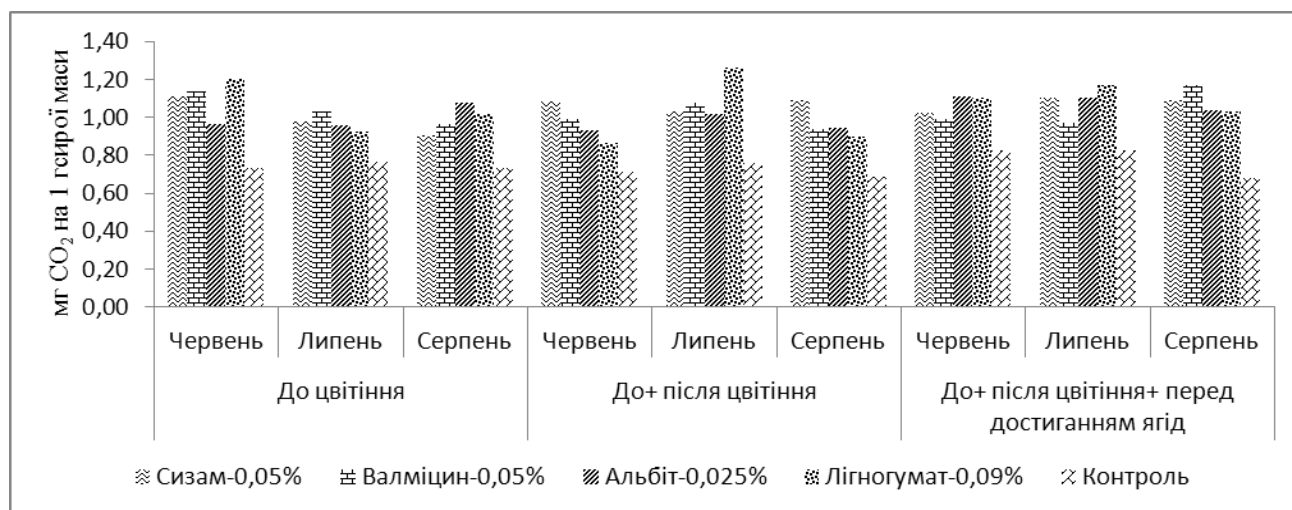


Рис. 4 Вплив обробок біопрепаратами на інтенсивність дихання в тканинах листків винограду сорту Сухолиманський білий

Висновки

В результаті проведених досліджень встановлено, що обробка біопрепаратами плодоносних кущів винограду технічних сортів Каберне Совіньон і Сухолиманський білий збільшують інтенсивність фізіологічних процесів в тканинах листків. Збільшується тривалість і інтенсивність накопичення пігментів – хлорофілів і каротиноїдів і інтенсивність дихання в тканинах листків винограду, особливо після обробок біопрепаратами Лігногумат і Валміцин. А це веде до підвищення процесів синтезу асимілятів, покращується стан вологозабезпечення та відтік з них і краще накопичення в тканинах пагонів запасних речовин, що сприяє підвищенню стійкості рослин до несприятливих умов вегетації (високі температури повітря, атмосферна та ґрунтова посухи) та осінньо-зимового періоду (низьких температур повітря).

Використані джерела

1. Годнев Г. Н. Строение хлорофилла и методы его количественного определения / Г. Н. Годнев. – Минск: Академия наук Белорусской ССР, 1963. – 319 с.
2. Ермаков И. П. Физиология растений / И. П. Ермаков. – М.: АСADEMIА, 2005. – С. 636.
3. Лебедева Т. С. Пигменты растительного мира / Т. С. Лебедева, К. М. Сытник. – К.: Наукова думка, 1986. – С. 87.
4. Мокроносов А. Т. Фотосинтез. Физиолого-экологические и биохимические аспекты / А. Т. Мокроносов, В. Ф. Гавриленко, Т. В. Жигалова. – М.: Fcademia, 2006. – С. 448.
5. Петренко С. Д. Физиология растений з основами мікробіології / С. Д. Петренко, О. В. Петренко. – К.: Аграрна освіта, 2009. – С. 301.
6. Пономаренко С. П. Регуляторы роста растений / С. П. Пономаренко. – К.: Наукова думка, 2003. – С. 319.
7. Рубин А. Б. Физиология сельскохозяйственных растений / А. Б. Рубин // Физиология винограда и чая. – М.: Изд-во Московского университета, 1970. – Т. IX. – С. 446.
8. Рубин А. Б. Регуляция первичных процессов фотосинтеза / А. Б. Рубин, Т. Е. Кренделева // Успехи биологической химии. – М.: Издательство сельскохозяйственной литературы, 2003. – С. 225-266.
9. Рубин А. Б. Курс физиологии растений / А. Б. Рубин. – М.: Высшая школа, 1976. – С. 575.
10. Шлык А. А. Определение хлорофиллов и каротиноидов в экстрактах зеленых листьев / А. А. Шлык // Биохимические методы в физиологии растений. – М.: Наука, 1971. – С. 154-170.
11. Kevin Davies Plant Pigments and their Manipulation / Davies. Kevin // Annual Plant Reviews, Volume 14. Crop & Food Research Palmerston North New Zealand. – 2004. – P. 369.

Никульча Е. В., Кучер Г. М., Артюх Н. Н.

Влияние обработок биопрепаратами на интенсивность физиологических процессов в тканях листьев винограда сортов Каберне Совиньон и Сухолиманский белый

В статье приведены результаты изучения действия биопрепаратов Сизам, Валмицин, Альбит и Лигногумат на физиологические процессы (накопление пигментов, интенсивность дыхания). Установлено, что опрыскивание винограда сортов Каберне Совиньон и Сухолиманский белый растворами этих биопрепаратов влияют на процессы накопления пигментов и увеличивают интенсивность дыхания тканей листьев винограда.

Ключевые слова: листья, пигменты, дыхание, фотосинтез.

E. Nikulcha, G. Kucher, N. Artjuh

Effect of treatment of biological products on the intensity of physiological processes in the grape leaf tissues Cabernet Sauvignon and white Sukholimansky

The results of studying the effect of biologics Sizam, Valmitsin, album Lignohumate on physiological processes (accumulation of pigments, respiration rate) were presented. It was found that spraying the grape varieties Cabernet Sauvignon and white solutions Sukholimansky these biologics affect the processes of accumulation of pigments and increased respiration rate vine leaf tissue.

Keywords: leaves, pigments, respiration, photosynthesis.

УДК 634.8:631.537

О. В. Олефір, канд. с.-г. наук
Національний науковий центр
«Інститут виноградарства і виноробства ім. В.Є. Таїрова»,
Україна

ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПОЗАКОРЕНЕВОГО ПІДЖИВЛЕННЯ НА ВИНОГРАДНІЙ ШКІЛЦІ

В статті розглянуті питання економічної ефективності позакореневих підживлень саджанців винограду в умовах інтенсифікації виноградного розсадництва.

Ключові слова: виноградна шкілка, саджанці винограду, економічна ефективність, позакореневе підживлення.

Вихід і якість щеплених саджанців залежить, насамперед, від якості вихідних матеріалів для щеплення, своєчасного і ретельного виконання всіх агротехнологічних операцій, в тому числі і при вирощуванні саджанців в шкілці.

Останнього часу застосування позакореневих підживлень в технології вирощування саджанців стало необхідною умовою покращення їх якісних показників [1, 4-7]. Свого часу застосовувались лише окремі мікроелементи [5, 6], сьогодні при вирощуванні рослин використовуються комплексні добрива із повним набором макро- і мікроелементів [1, 4, 7].

Розрахунки економічної ефективності наочно демонструють переваги того чи іншого прийому агротехніки, який випробовується. Визначальними факторами підвищення рівня ефективності виноградного розсадництва є перш за все вихід стандартних саджанців винограду, собівартість і їх реалізаційна ціна.

Об'єкти і методи досліджень. Польовий дослід із розробки прийомів поліпшення якості саджанців винограду був закладений на шкілці ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова» (сmt. Таїрове Овідіопольського району Одеської області) протягом 2010-2012 рр. У дослід було взято щепи і саджанці районуваних сортів – Флора і Оригінал, щеплених на підщепі Ріпаріа х Рупестріс 101-14.

Схема дослідів включала проведення обприскувань саджанців у шкілці розчинами із різними нормами витрат добрива Фолікер на 1 га: 2, 3, 4 кг. Було обрано наступні строки обробок: на початку серпня, в кінці серпня і в обидва строки. В якості контролю виступали обробка водою (контроль 1) та обробка мікродобривом Реаком

Таблиця 1

Економічна ефективність використання позакоренових підживлень в шкільці, сорт Флора, середнє за 2010-2012 рр.

| Економічні показники | Варіанти дослідю (обробки на початку і наприкінці серпня) | | | | |
|--|---|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Вода (контроль) | Реакон (еталон) | Фолікер, 2кг/га | Фолікер, 3кг/га | Фолікер, 4кг/га |
| Вихід саджанців від кількості висаджених щеп, % | 37,2 | 48,2 | 50,3 | 54,2 | 53,1 |
| Вихід саджанців з 1 га, шт. | 37200 | 48200 | 50300 | 54200 | 53100 |
| Витрати на 1 га шкільки, тис. грн. | 201,5 | 209,2 | 203,1 | 203,4 | 203,4 |
| в т.ч. додаткові витрати, грн.: | – | 7622,6 | 1587,7 | 1889,9 | 1861,2 |
| вартість внесення препаратів | – | 6894,2 | 720,2 | 764,2 | 808,2 |
| викопка і сортування додатково отриманих саджанців | – | 728,4 | 867,5 | 1125,7 | 1053,0 |
| Собівартість 1 саджанця, грн. | 5,4 | 4,3 | 4,0 | 3,8 | 3,8 |
| Ціна реалізації 1 саджанця, тис. грн. | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| Прибуток з 1 га саджанців, тис. грн. | 170,5 | 272,8 | 299,9 | 338,6 | 327,6 |
| в т.ч. додатковий прибуток, тис. грн. | – | 102,4 | 129,4 | 168,1 | 157,1 |
| Рівень рентабельності, % | 84,6 | 130,45 | 147,6 | 166,4 | 161,1 |

Таблиця 2

Економічна ефективність використання позакоренових підживлень в шкільці, сорт Оригінал, середнє за 2010-2012 рр.

| Економічні показники | Варіанти досліджу (обробки на початку і наприкінці серпня) | | | | |
|--|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| | Вода (контроль) | Реаком (еталон) | Фолікер, 2кг/га | Фолікер, 3кг/га | Фолікер, 4кг/га |
| Вихід саджанців від кількості висаджених щеп, % | 33,8 | 45,3 | 46,8 | 48,3 | 47,6 |
| Вихід саджанців з 1га, шт. | 33800 | 45300 | 46800 | 48300 | 47600 |
| Витрати на 1 га шкільки, тис. грн. | 201,5 | 209,2 | 203,1 | 203,3 | 203,3 |
| в т.ч. додаткові витрати, грн.: | – | 7655,7 | 1581,4 | 1731,0 | 1715,4 |
| вартість внесення препаратів | – | 6894,2 | 720,2 | 764,2 | 808,2 |
| вирізка і сортування додатково отриманих саджанців | – | 761,5 | 860,9 | 966,8 | 907,2 |
| Собівартість 1 саджанця, грн. | 6,0 | 4,6 | 4,3 | 4,2 | 4,3 |
| Ціна реалізації 1 саджанця, тис. грн. | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 | 10,0 |
| Прибуток з 1 га саджанців, тис. грн. | 136,5 | 243,8 | 264,9 | 279,8 | 272,8 |
| в т.ч. додатковий прибуток, тис. грн. | – | 107,3 | 128,4 | 143,3 | 136,3 |
| Рівень рентабельності, % | 67,7 | 116,6 | 130,4 | 137,6 | 134,2 |

(контроль 2). Обробка шкілки розчинами препаратів проводилась ручним обприскувачем у ранковий час.

Загальний агротехнічний фон на дослідних ділянках підтримувався відповідно до рекомендацій по догляду за шкілкою саджанців винограду. Щепи в шкілці висаджувалися з міжряддями 1,5 м, середня відстань між щепами становила 6-7 см. Орієнтовна кількість висаджених щеп на 1 га була 100 тис. шт.

Обговорення результатів. Розрахунки економічної ефективності базувалися на наступних показниках: вихід стандартних саджанців винограду з гектару шкілки, додаткових витрат на проведення обприскування рослин добривами, викопку і сортування додатково отриманих саджанців.

На момент проведення розрахунків із економічної ефективності в 2012 р., рівень виробничих витрат на вирощування 1 га виноградної шкілки становив 201,5 тис. грн. Середня реалізаційна ціна щеплених саджанців столових сортів винограду дорівнювала 10 грн.

Собівартість вирощених саджанців є важливим мірилом ефективності використання виробничих витрат і залежить від виходу щеплених саджанців зі шкілки. Як ми бачимо з наведених розрахунків в табл. 1 і 2, собівартість вирощування одного щепленого саджанця, при проведенні дворазової обробки добривом Фолікер нормою 3 кг/га знижується від 4,2 грн. для сорту Оригінал до 3,8 грн. для сорту Флора. Щодо контролю ці параметри були нижче на 42,9% і 42,1% відповідно.

Найвищий рівень отриманого чистого прибутку був зафіксований у варіанті із застосуванням позакореневого підживлення Фолікером нормою 3 кг/га. Для сорту Флора він склав 338,6 тис. грн, а для сорту Оригінал – 279,7 тис. грн. з гектару шкілки.

Рівень рентабельності витрачених коштів демонструє наскільки ефективним є застосування прийому. Для варіанту з дворазовим обприскуванням Фолікером нормою 3 кг/га значення рівня рентабельності становлять 166,4% на сорті Флора і 137,6% – на сорті Оригінал. Тобто, кожна гривня, вкладена в виробництво саджанців, забезпечила майже 1,7 грн. чистого прибутку на сорті винограду Флора і майже 1,4 грн. на сорті Оригінал.

Висновки.

Таким чином, можна зробити висновок про те, що найбільш дієвим і економічно ефективним варіантом для саджанців винограду обох сортів є дворазове обприскування (кінець + середина серпня) добривом Фолікер нормою 3 кг/га. На цьому варіанті спостерігався максимальний рівень рентабельності: 166,4% у саджанців сорту Флора і 137,6% – сорту Оригінал.

Використані джерела

1. Астарханова Т. С. Применение регуляторов роста, микроудобрений и фунгицидов на виноградниках / Т. С. Астарханова, И. Р. Астарханов, Р. Ш. Загирова // Виноделие и виноградарство. – 2007. – № 2. – С. 33.
2. Безуглий М. Д. Аналіз стану виноградного розсадництва, виноградарства і виноробства в Україні та провідних виноробних країнах світу / М. Д. Безуглий // Виноград. – 2009. – № 7-8. – С. 52-55.
3. ДСТУ 4390:2005. Саджанці винограду та чубуки виноградної лози. Технічні умови. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 14 с
4. Зеленянська Н. М. Розробка прийомів підвищення якості прищепної лози винограду на основі препаратів з біологічною активністю: автореф. дис. ... к. с.-г. наук : спец. 06.01.08 «Виноградарство» / Н. М. Зеленянська. – Одеса, 2005. – 19 с.
5. Колесник Л. В. Внекорневая подкормка прививок винограда борными удобрениями / Л. В. Колесник // Труды Кишиневского с.-х. института. – Кишинев: Издательство Картя Молдованяскэ, 1964. – С. 38-37.

6. Колесник Л. В. Внекорневая подкормка прививок винограда молибденом / Л. В. Ко-лесник // Садоводство, виноградарство и виноделие Молдавии. – 1959. – № 1. – С. 42-45.
7. Микроудобрения в виноградарстве / К. А. Серпуховитина, Э. Н. Худавертов, А. А. Красильников и др. – Краснодар: РАСН ГНУ СКЗНИИСиВ, 2010. – 192 с.

Олефир А. В.

Экономическая эффективность применения внекорневой подкормки на виноградной школке

В статье рассмотрены вопросы экономической эффективности внекорневых подкормок саженцев винограда в условиях интенсификации виноградного питомниководства.

Ключевые слова: виноградная школка, саженцы винограда, экономическая эффективность, внекорневая подкормка.

O. V. Olefir

Economic efficiency application of foliar feeding on grape nursery

The article studies the questions of the economic efficiency of foliar grape seedlings in conditions of intensification of vine nursery.

Keywords: grape nursery, grape seedlings, economic efficiency, foliar feeding.

УДК 634.8:631.5

Н. Д. Перстнев, д-р хаб. с.-х. н., проф.,
М. С. Кухарский, д-р хаб. с.-х. наук,
В. А. Чебану д-р с.-х. наук

Научно-Практический Институт Садоводства,
Виноградарства и Пищевых Технологий,
Республика Молдова

**МОДЕРНИЗАЦИЯ БАЗОВЫХ ЭЛЕМЕНТОВ АГРОТЕХНИКИ С ЦЕЛЬЮ
ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННЫХ ВИН С ГЕОГРАФИЧЕСКИМ
УКАЗАНИЕМ**

В работе обобщены исследования и опыт производства по изучению и внедрению базовых элементов агротехники винных сортов и клонов в период с 80-х годов и до настоящего времени. В последние годы ведутся разработки по модернизации густоты посадки насаждений во взаимосвязи с разными формами куста, почвой и размещением в рельефе с целью производства высококачественных вин с географическим указанием.

Ключевые слова: виноград, винные сорта и клоны, закладка плантаций, схемы посадки, формы куста, географическое указание.

В зависимости от регионов и устойчивости сортов и клонов определяется специфика культуры винограда, региональная система ведения и формирования кустов, площадь питания и другие базовые элементы сортовой агротехники, включая защиту

растений от болезней и вредителей. При закладке насаждений продуктивность и качество урожая, полноценность развития прироста и период их эксплуатации являются определяющими.

В каждой виноградной стране для различных регионов существуют научно обоснованные рекомендации. Республика Молдова в этом плане не должна быть исключением. Следует проводить разумную, рациональную модернизацию виноградарства, но не делать поспешного заимствования зарубежного опыта без учета почвенно-климатических условий, социально-экономических и исторических условий. Массовое применение загущенных посадок может привести к сокращению габитуса кустов, недостаточному накоплению многолетней древесины, что может сказаться на долговечности насаждений, особенно у сильнорослых сортов.

В республике Молдова имеется ограниченное количество виноградных земель с бедными почвами всецело пригодных для товарных виноградников. Поэтому наряду с малогабаритными формами кустов для имеющихся бедных почв следует вести закладку виноградников винных сортов на среднеобеспеченных почвах, особенно для сортов большой силы роста с выведением молдавской 2-х штамбовой, кордонно-веерных на штамбах и др.

Все формы, применяемые в РМ, эффективны и позволяют выращивать разнообразную по количеству и качеству продукцию при соблюдении заложенных в них принципов по экологии размещения и сортовой агротехнике. Кустам любой формы «безразлично» сколько у них штамбов, рукавов, плодовых звеньев, главное - это наличие у каждой формы хорошо сохранившихся глазков, развитых и вызревших побегов, которые лучше переносят холодные зимы и способны нормально плодоносить и обеспечивать нужное качество урожая за счет создания оптимальной нагрузки кустов побегами, листьями и гроздьями.

Малообъемные (малогабаритные) формы кустов для загущенных посадок виноградников (Гюйо, Ройа, Гобеле) недостаточно широко известны.

Гюйо (Guyot) классическая форма, хорошо известная и распространенная во многих теплых странах мира с развитым виноградарством (юго-западная часть Европы, Франция, Италия и другие, где преобладают бедные почвы с недостаточным увлажнением, лоза не жирует и хорошо вызревает). Форма предложена более 100 лет назад.

Правила и принципы обрезки по типу Гюйо применяются почти у всех форм, имеющих плодовые звенья. В верхней части штамба расположена одна горизонтальная плодовая стрелка (8-12 глазков) с 1-2 сучками замещения (Гюйо простое, рис. 1а). Если плодовых стрелок 2, то их направляют по шпалере в противоположенные стороны (Гюйо двулучий рис. 2 б), а если плодовых лоз 4, их располагают в 2 яруса (Гюйо 2-х ярусное, рис. 1 д). Сучки замещения всегда должны быть ниже стрелок. Форма Гюйо предназначена для густых посадок в районах неукрывного виноградарства, но может быть приспособлена и для укрывных мест (низкоштамбовых или наклонных). Испытывается Гюйо и по типу «зонтичной» формы: рис. 1 в) - односторонний и 1 г) - двусторонний.

В институте форма Гюйо на штамбе изучается на европейских клонах (Гюйо однолучий односторонний, Гюйо двулучий двусторонний и Гюйо с 2-мя уровнями (двухъярусный) и другие при густоте посадки 2,5x1,25, 2,5x1,5 и 2,5x1,75 м на разных по силе роста винных сортах.

Основные достоинства формы Гюйо:

1. Простота выведения и обрезки, сокращение срока формирования кустов и вступление в плодоношение, создается плоская стенка в ряду с хорошей аэрацией и освещением, равномерное распределение побегов на шпалере, использование плодоносных глазков, расположенных в средней части лозы.

2. Упрощенная система проведения зеленых операций: обломка, нормирование урожая, заправка прироста, дефолиация и чеканка.

3. Возможность широкого применения механизации при обработке почвы, чеканке, дефолиации, защите растений, комбайновой уборке урожая и др.

Некоторые недостатки формы Гюйо:

1. В годы после холодных зим наблюдается недогрузка кустов глазками из-за критических температур, снижение урожайности и, возможно, даже запаздывание обычных сроков уборки. Для установления оптимальной нагрузки кустов в такие годы рекомендуется заранее оставлять на кустах дополнительные резервные сучки замещения, чтобы развившиеся на них побеги позволяли увеличить нагрузку до необходимого уровня.

2. В период формирования кустов при их недогрузке наблюдается сильное развитие отдельных побегов, вплоть до жирования. Такие побеги слабо вызревают и плохо закладывают в глазках эмбриональные зачатка соцветий. Более заметно это случается на плодородных почвах, на сортах большой силы роста, при орошении и подкормках, после осадков.

Таблица 1

Урожай и качество винограда в зависимости от разных типов насаждений

| Форма куста | Схема посадки, м/(куст/га) | Нагрузка, глаз/куст | Урожай | | Сахар, г/дм ³ | Кислотность |
|--|----------------------------|---------------------|---------|------|--------------------------|-------------|
| | | | кг/куст | т/га | | |
| Пино черный (1987-1991 гг.) | | | | | | |
| Молдавская двухштамбовая | 3x1,25 (2666) | 30 | 5,9 | 13,2 | 181 | 11,1 |
| Горизонтальный кордон | 3x1,25 (2666) | 35 | 6,6 | 14,7 | 184 | 11,0 |
| Гюйо двуплечий на штамбе | 3x1,25 | 24 | 5,9 | 13,2 | 177 | 10,9 |
| Гюйо четырехплечий на 2-х штамбах | 3x1,25 (2666) | 36 | 6,1 | 13,5 | 175 | 11,0 |
| Шардоне (1997-2001 гг.) | | | | | | |
| Гюйо одноплечий на штамбе | 3x0,75 (4444) | 12 | 2,0 | 8,9 | 210 | 9,0 |
| Гюйо двуплечий двусторонний на штамбе | 3x1,0 (3333) | 14 глазков | 2,5 | 8,3 | 220 | 9,5 |
| Двусторонний горизонтальный кордон | 3x1,25 (2666) | 36 | 3,0 | 8,0 | 193 | 9,1 |
| Шардоне клоны R4 и R8 2006-2010 гг.) | | | | | | |
| Двусторонний горизонтальный кордон (клон R4) | 2,5x1,25 (3200) | 30 | 2,8 | 9,0 | 212 | 8,9 |
| Двусторонний горизонтальный кордон (клон R8) | 2,5x1,25 (3200) | 30 | 3,1 | 9,9 | 217 | 8,4 |

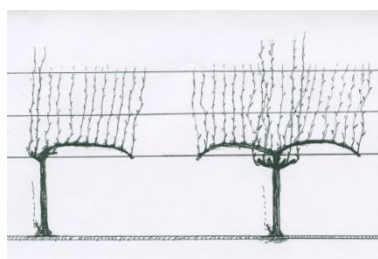
3. Переразвитые, жирующие стрелки трудно поддаются обычной ежегодной обрезке, кустам наносятся большие раны, возникает опасность заражения кустов латентной формой бактериального рака и развитие болезней древесины. В результате сокращается долговечность кустов и наблюдаются их выпады. Некоторое уменьшение этих отрицательных явлений от срезов – оставлять пеньки при обрезке на 4-5 см и обрабатывать раны медьсодержащими препаратами (не более 5% меди) в период плюсовых температур.

4. В жаркое и засушливое лето могут наблюдаться ожоги ягод, увядание отдельных гроздей. Следует осторожно проводить дефолиацию.

Таблица 2

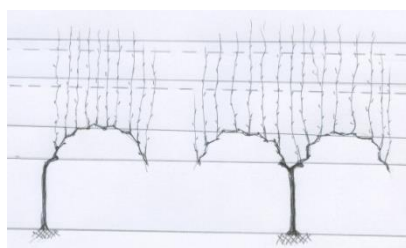
Рекомендуемые основные схемы посадки винных сортов с географическим указанием в неукрывной культуре (для испытания)

| Ширина между рядами, м | Густота посадки в ряду, м | Число кустов на 1 га | Размещение насаждений | Формы кустов |
|--|---------------------------|--|--|--|
| I группа – сорта слабо-средней силы роста: Мускат Отгонель, группа Пино, Шардоне, Траминер и аналогичные | | | | |
| 2,25–2,50 | 1,0-1,25 | 3558-4444 | Склоны 5-7°, бедные и эродированные почвы | Гюйо классический (одно- и двусторонний), Гюйо по типу «зонтичной» формы, Ройа, Гобеле, Молдвская штамбовая, кордонные и веерные на штамбе и др. |
| II группа – сорта средней силы роста: Алиготе, Сильванер, Мюллер-Тургау, Рислинг, Ркацители, Ритон и аналогичные | | | | |
| 2,5-2,8 | 1,1-1,35 | 3200-3333 2645-3246 | Склоны 5-7°, средне-продуктивные почвы | Гюйо классический (одно- и двусторонний), Гюйо по типу «зонтичной» формы, Ройа, Гобеле, Молдвская штамбовая, кордонные и веерные на штамбе и др. |
| III группа «а» (белые) – сорта выше средней и большой силы роста: Фетяска белая и мускатная, Совиньон, Сухолиманский белый, Бианка, Виорика, Мускат де Яловень, Легенда, Флоричика, Оницканский белый, Хибернал и аналогичные. | | | | |
| 2,5-2,8 | 1,20-1,50 | 3200-3333 2381-2976 | Склоны 5-7°, средне-продуктивные и бедные почвы | Молдвская штамбовая, кордонно-веерные на штамбе, Гюйо классический (двусторонний), Гюйо по типу «зонтичной» двухсторонней формы, Ройа и др. |
| III группа «б» (черные) – сорта выше средней и большой силы роста: Мерло, Каберне (группа), Саперави, Фетяска нягрэ (черная), Кодринский, Бастардо магарачский, Рубин таировский, Негру де Яловень, Рара нягрэ (Серексия), Одесский черный и аналогичные | | | | |
| 2,5-2,8-3,0 | 1,15-1,50 | 2967-3200 2695-3165 2381-2645 -2222 | Склоны 5-7°, средне-продуктивные и бедные тяжело-суглинистые почвы | Молдвская штамбовая, кордонно-веерные на штамбе, Гюйо классический (двусторонний), Гюйо по типу «зонтичной» двухсторонней формы, Ройа и др. |



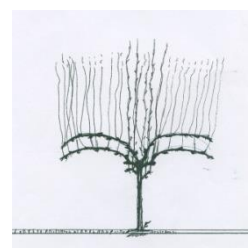
а)

б)



в)

г)



д)

Рис 1. Формы по типу Гюйо: а) Гюйо одноплечий; б) Гюйо двухплечий; Гюйо по типу «зонтичной формы» в) односторонний, г) двусторонний; д) Гюйо двухплечий, двухъярусный

В годы после холодных зим и значительной гибели глазков, обрезка формы Ройя проводится по типу обычного кордона с плодовыми звеньями. В обычные годы можно снова вернуться к форме Ройя (рис. 2).

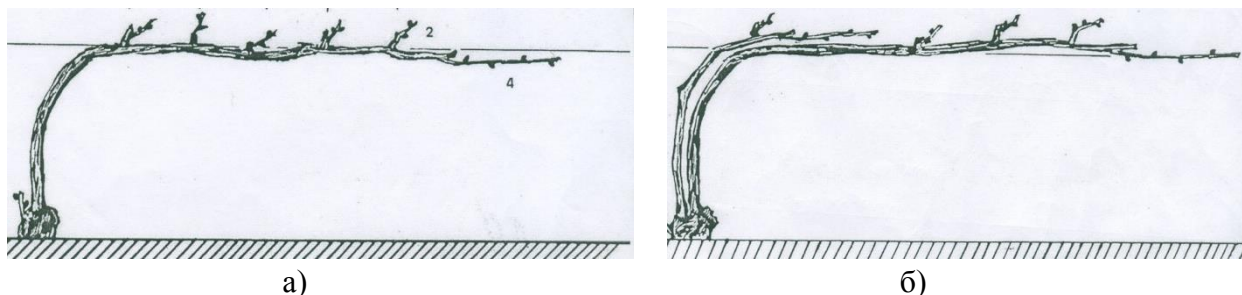


Рис 2. Ройя по типу одностороннего горизонтального кордона:
а) вид сформированного куста; б) частичное восстановление куста.

Выводы

1. Тенденции мирового виноградарства и виноделия (в первую очередь Франции, Италии и др.), где загущенные насаждения и малогабаритные формы (Гюйо, Гобеле и др.), шпалерные или без шпалер существуют издавна и соответствуют их почвенно-климатическим условиям, консерватизму французов и стародавним традициям, которые оказывают влияние на другие страны (регионы с развитым виноградарством и виноделием), нередко с другими почвенно-климатическими условиями и национальными традициями. В принципе, проведение исследований в РМ и др. странах с целью модернизации технологий возделывания винных сортов можно допустить в любом регионе (стране). Однако не следует торопиться и переходить к массовому внедрению малогабаритных форм и очень загущенных посадок без учета природных условий и обобщения результатов испытаний в разных центрах республики.

2. Для формы Гюйо и других малообъемных форм следует отбирать малопродуктивные почвы на склонах с хорошим стоком холодного воздуха, уплотнять посадку кустов до рационального предела, выбирать в основном слабо- и среднерослые сорта с повышенной морозо-зимостойкостью, не допускать жирования побегов. После холодных зим и значительной гибели глазков проводить обрезку кустов с учетом возможности компенсации погибших почек за счет модификации данной формы при обрезке с переходом на двухъярусную систему (четыре стрелки и два – три сучка). При этом форма Гюйо нередко может приобретать вид веера на штамбе. В обычные годы (при хорошей перезимовке), в соответствии с густотой посадки, можно вернуться к форме Гюйо одноплечий или двухплечий (рис. 1).

3. Чтобы не допустить нанесения значительного ущерба при модернизации технологий – выбор площадей питания рекомендуется устанавливать на месте – лицензионными проектными бюро и Заказчиком Рабочего проекта по созданию новых насаждений в зависимости от экологических, географических и в целом почвенно-климатических условий края, а также с учетом особенностей агробологии сортов и направления использования урожая. При этом плодородные почвы (гумус больше 3,0–3,5 %) и склоны до 5° или пониженные плато, открытые холодным северным ветрам, не рекомендуется отводить под виноградники винных сортов.

4. Ширину междурядий можно менять в зависимости от географического направления рядов. Так, направление с севера на юг обеспечивает короткую тень – междурядья можно сужать, и наоборот – с востока на запад можно расширять. Ширина междурядий зависит и от высоты шпалеры и формы кустов -прямая зависимость [1-3].

5. Задача науки и практики на нынешнем этапе должна быть также направлена на создание более совершенных генотипов винограда и разработку экологически устойчивых

моделей агробіоценозів в широкому сенсі і технології вирощування насаджень в частині.

Использованные источники

1. Агроуказання по виноградарству . – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1989. – С. 29-44.
2. Перстнев Н. Научные основы оптимизации систем ведения, схем посадки и площадей питания кустов виноградных насаждений в Молдове / Н. Перстнев // *Viticultura și Vinificația în Moldova*. – Chișinău: " Casa Presei", 2014. – № 2 (50). – С .19-22.
3. Țuțuc V *Cultura viței de vie în Moldova (recomandări)* / V. Țuțuc, M. Cuharschi, C. Vițelaru. – Chișinău, 1999. – P. 20.
4. *Catalogul soiurilor de plante al R..* – Chișinău, 2016.

N. D. Perstnev, M. S. Kuharschii, V. A. Chebanu

Modernization of the basic agrotechnical elements for production of high quality wines with IG

In the article research and production experience regarding the study and implementation of basic agrotechnical elements of wine grapes and clones in the period from 80s to the present day is summarized. Fundamental principles are in publications. In recent years, developments regarding the modernization of plant population in relation to different forms of bush, soil and placing in relief, with the aim of production of high quality wines with a geographical indication are studied.

Keywords: grape, wine grapes and clones, vineyard establishing, planting pattern, bush form, IG.

УДК 634.8:631.811.9

Ю. О. Савчук, асистент

Одеський державний аграрний університет,
Україна

ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ТЕХНІЧНОГО СОРТУ ВИНОГРАДУ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД АГРОТЕХНІЧНИХ ЗАХОДІВ ПРИ САДІННІ ВИНОГРАДНИХ НАСАДЖЕНЬ

В статті викладені дані по застосуванню хелатних форм добрив та абсорбуючих компонентів, а також їх взаємодія на технічному сорті винограду Бастардо магарацький в умовах півдня України. В результаті досліджень встановлена доцільність їх використання, оскільки вони покращують кількісні та якісні показники, тобто продуктивність виноградних насаджень.

Ключові слова: виноград, грона, врожай, цукристість, кислотність, хелатні добрива Біохелат, Poly-feed, абсорбенти MaxiMarin.

Вступ. Основними показниками, які є індикаторами впливу тих чи інших прийомів, які застосовують дослідники на будь якій рослині, є її врожайність та якість врожаю. А як відомо, виноградна рослина, як і будь-який живий організм, цілісна система, всі органи якої пов'язані взаємодією фізіологічних процесів. Зокрема, найбільш очевидна взаємодія двох її частин: підземної та надземної. Для доброго розвитку коренів винограду, як однієї з умов високої продуктивності, необхідна наявність у зоні їх розміщення тепла, вологи та поживних

речовин. Ці потреби виноградної рослини ми повинні задовольнити ще в перші роки садіння винограду, що в свою чергу позитивно вплине на подальший розвиток винограду, його довговічність, продуктивність та якість.

Одним із таких факторів, який впливає на розвиток як кореневої системи, так і надземної частини виноградної рослини, як зазначалося вище, є волога. Її наявність забезпечує проходження всіх процесів життєдіяльності, сприяє кращому поглинанню та засвоєнню поживних речовин рослинами, їх активному росту та розвитку.

Також одним із факторів, який має виключно важливе значення на приживлюваність та подальший розвиток виноградної рослини, а саме для отримання високих, сталих та якісних врожаїв винограду, є внесення добрив під час садіння винограду.

Джерелом води для рослин здебільшого являються опади, а в останні роки, як відомо, на півдні України є нестача вологи, яка відображається в посусі. При цьому негативний вплив посухи проявляється в погіршенні закладання плодкових утворень, зменшенні об'єму однорічного приросту, слабкому розвитку кореневої системи та ін. Серед засобів боротьби для зменшення стресового впливу посухи на рослину, виноградарі застосовують різні види зрошення, мульчування ґрунту, вишуковують нові способи, а саме: застосування вологоутримуючих матеріалів [1, 2].

Мета досліджень. Метою проведення наших досліджень є вивчення як окремого впливу абсорбентів, так і в поєднанні їх з хелатними добривами на приживлюваність, ріст та розвиток, як окремих органів виноградної рослини, так і куща в цілому.

Матеріали і методика досліджень. Польові досліді проводилися у ДП «Агро-Коблево» Березанського району Миколаївської області. Об'єктом досліджень був сорт винограду Бастардо магарацький, який щеплений на підщепі Ріпаріа х Рупестріс 101-14. Дослід був закладений при садінні виноградних насаджень восени 2011 р. Схема садіння рослин 3х1,0 м. Ґрунтовий покрив ділянки, де розташовані насадження, представлений темно-каштановим солонцюватим вилугуваним важкосуглинковим ґрунтом на лесі.

Польові досліді проводили за наступною схемою:

варіант 1 - контроль (вимочування кущів у воді і садіння їх під гідробур);

варіант 2 - обволочення коренів гелем МахіМарін і садіння їх під гідробур;

варіант 3 - садіння саджанців з двома таблетками МахіМарін під гідробур;

варіант 4 - вимочування саджанців в «Біохелаті» та обволочення коренів гелем МахіМарін і садіння їх під гідробур;

варіант 5 - вимочування саджанців в «Біохелаті» та садіння їх під гідробур з двома таблетками МахіМарін;

варіант 6 - вимочування саджанців в «Polyfeed» та обволочення коренів гелем МахіМарін і садіння їх під гідробур;

варіант 7 - вимочування саджанців в «Polyfeed» та садіння їх під гідробур з двома таблетками МахіМарін;

варіант 8 - вимочування саджанців в «Polyfeed» та садіння їх під гідробур;

варіант 9 - вимочування саджанців в «Біохелаті» та садіння їх під гідробур.

Полив проводили тільки під час садіння, в період вегетації поливи не проводили, тому що не було достатньо прісної води.

Агротехнічний фон дослідів прийнято відповідно до правил для конкретного району господарства. Основні результативні показники оброблені за допомогою дисперсійного аналізу [3].

Результати досліджень. Метою вирощування будь-якої з сільськогосподарських культур є отримання врожаю заданої якості, тому і більшість всіх агроприйомів, які при цьому застосовують, в основному скеровані на збільшення урожайності, підвищення якості врожаю та подовження періоду експлуатації насаджень, якщо це багаторічні насадження.

Аналізуючи вплив даних агроприйомів на кількісні та якісні показники врожаю третього та четвертого року вегетації (2014-2015 рр.) можна сказати, що в 2014 р. без встановлення певного навантаження на кущ ми отримали досить високі показники урожайності як для першого врожаю на нашому промисловому винограднику. Що стосується

врожаю 2015 року, то ми отримали майже такі ж данні за врожайністю, як і в першому році вегетації, тільки при дещо вищій якості.

Таблиця 1

Вплив абсорбентів та хелатних форм добрив на урожай та якість ягід винограду сорту Бастардо магарацький (2014-2015 рр.)

| Варіанти досліджу | Роки досліджень | Кількість грон, шт. | Маса грона, г | Урожай з куща, кг | Урожайність з 1 га | | Масова концентрація | |
|-------------------------------|-----------------|---------------------|---------------|-------------------|--------------------|---------------|------------------------------|-------------------------------------|
| | | | | | т | % | цукрів, г/100см ³ | титруємих кислот, г/дм ³ |
| Варіант 1 (Контроль) | 2014 | 16,6 | 103,6 | 1,720 | 5,73 | 100,00 | 17,7 | 5,66 |
| | 2015 | 17,3 | 100,8 | 1,743 | 5,81 | 100,00 | 20,8 | 4,78 |
| | середнє | 16,9 | 102,2 | 1,731 | 5,77 | 100,00 | 19,2 | 5,22 |
| Варіант 2 Гель | 2014 | 17,4 | 126,5 | 2,201 | 7,33 | 127,92 | 18,3 | 4,84 |
| | 2015 | 16,8 | 130,4 | 2,190 | 7,30 | 125,64 | 20,1 | 4,82 |
| | середнє | 17,1 | 128,4 | 2,190 | 7,31 | 126,68 | 19,2 | 4,83 |
| Варіант 3 Таблетки | 2014 | 17,3 | 131,7 | 2,278 | 7,59 | 132,46 | 20,1 | 4,74 |
| | 2015 | 16,5 | 125,4 | 2,069 | 6,90 | 118,79 | 20,8 | 4,80 |
| | середнє | 16,9 | 128,5 | 2,170 | 7,24 | 125,47 | 20,4 | 4,77 |
| Варіант 4 Гель + Біохелат | 2014 | 17,3 | 118,6 | 2,052 | 6,83 | 119,19 | 18,2 | 4,89 |
| | 2015 | 17,8 | 124,8 | 2,221 | 7,40 | 127,36 | 18,4 | 4,97 |
| | середнє | 17,5 | 121,7 | 2,136 | 7,11 | 123,22 | 18,3 | 4,93 |
| Варіант 5 Таблетки + Біохелат | 2014 | 18,1 | 146,5 | 2,651 | 8,83 | 154,10 | 20,1 | 4,80 |
| | 2015 | 16,8 | 139,5 | 2,344 | 7,81 | 134,42 | 20,1 | 4,84 |
| | середнє | 17,4 | 143,0 | 2,497 | 8,32 | 144,19 | 20,1 | 4,82 |
| Варіант 6 Гель + Polyfeed | 2014 | 18,1 | 136,5 | 2,470 | 8,23 | 143,63 | 20,8 | 4,82 |
| | 2015 | 17,6 | 138,4 | 2,435 | 8,12 | 139,75 | 18,4 | 4,84 |
| | середнє | 17,8 | 137,4 | 2,452 | 8,17 | 141,59 | 19,6 | 4,83 |
| Варіант 7 Таблетки + Polyfeed | 2014 | 20,1 | 120,6 | 2,424 | 8,07 | 140,83 | 20,9 | 4,97 |
| | 2015 | 18,2 | 130,1 | 2,367 | 7,89 | 135,80 | 20,1 | 4,82 |
| | середнє | 19,1 | 125,3 | 2,395 | 7,98 | 138,30 | 20,5 | 4,89 |
| Варіант 8 Polyfeed | 2014 | 17,4 | 114,6 | 1,994 | 6,64 | 115,88 | 17,9 | 5,20 |
| | 2015 | 16,8 | 122,4 | 2,056 | 6,85 | 117,90 | 19,8 | 4,97 |
| | середнє | 17,1 | 118,5 | 2,025 | 6,74 | 116,81 | 18,8 | 5,08 |
| Варіант 9 Біохелат | 2014 | 14,7 | 125,2 | 1,840 | 6,13 | 106,98 | 17,7 | 5,60 |
| | 2015 | 17,2 | 126,7 | 2,179 | 7,26 | 124,95 | 18,4 | 5,20 |
| | середнє | 15,9 | 125,9 | 2,000 | 6,69 | 115,94 | 18,0 | 5,40 |

Розглядаючи дані табл. 1 ми бачимо, що в середньому за два роки середня кількість грон по варіантах досліджу коливається в межах від 15,9 шт. у варіанті, де ми застосовували хелатне добриво «Біохелат», та до 19,1 шт. у варіанті із застосуванням двох таблеток абсорбенту «MaxiMargin» у поєднанні з хелатним добривом «Polyfeed». Всі інші варіанти не мають значної розбіжності між середньою кількістю грон на кущі і становлять в межах 17,3-18,1 шт. грон на кущ. Проте середня маса грона по варіантах була різною. Так, середня маса грона в контрольному варіанті становить 102,2 г, тоді як у варіантах з використанням абсорбентів, як окремо, так і в поєднанні їх з хелатними добривами, цей показник досить суттєво перевищує контроль.

Така різниця між показниками, як кількість грон на кущі та їх середня маса спричинили і різну врожайність винограду з куща. Загалом, що стосується урожаю з куща, то він збільшувався так, як і маса грона, бо кількість грон на кущі була майже однаковою за всіма варіантами. У всіх дослідних варіантах найменша суттєва різниця була менша за прибавки врожаю, що свідчить про достовірність дослідів.

Але слід зазначити, що в перерахунку на 1 га найбільша врожайність сорту Бастардо магарацький в середньому за два роки (2014-2015 рр.) спостерігалась у варіантах, де ми застосовували абсорбенти «МахіМарін» в різній формі, як окремо, так і у поєднанні їх з хелатними добривами «Біохелат» та «Polyfeed». Так, найвищий показник спостерігався у варіанті з застосуванням двох таблеток «МахіМарін» у поєднанні з хелатним добривом «Біохелат» і становила 8,32 т з гектару, що значно перевищує контроль, який становив 5,77 т, тобто дослідний варіант перевищив контроль у 1,5 рази.

Аналізуючи якісні показники врожаю, при досить, на наш погляд, високій врожайності виноградних насаджень, ми отримали досить якісні показники цукристості та кислотності.

Так, масова концентрація цукрів у соці ягід становила в межах від 18,0, в варіанті, де ми застосовували біохелат, і до 20,5 г/100 см³ в варіантах, де ми застосовували абсорбенти, при кислотності від 4,77 до 5,40 г/100 дм³, що вважається досить хорошими показниками для умов нашої зони, де ми проводимо дослід.

Висновки. Грунтуючись на вище викладеному і на даних, які ми отримали, можемо зробити наступні висновки, що абсорбенти «МахіМарін» в різних формах виготовлення: гель, таблетки, як в чистому вигляді, так і при спільному використанні їх з добривами в хелатній формі «Біохелат» та «Polyfeed», за рахунок своїх властивостей, дійсно впливають на ріст і розвиток виноградних кущів, в даному випадку на кількісні та якісні показники врожаю винограду досліджуваного сорту Бастардо магарацький.

Використані джерела

1. Бейбулатов М. Р. Использование водонакапливающей капсулы на плодоносящих виноградниках Крыма // «Магарач». Виноградарство и Виноделие. – 2009. – № 1. – С. 14-16.
2. Бейбулатов М. Р. Применение инновационных энергосберегающих технологий для улучшения влагообеспечения при выращивании многолетних культур / М. Р. Бейбулатов, Н. А. Урденко, Т. А. Ярошук // Напої. Технології та інновації. – 2014. - № 8. – С. 48-49.
3. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Лоспехов. – М.: Колос, 1979. – 416 с.
4. Методичні рекомендації з агротехнічних досліджень у виноградарстві України / під. ред. А. М. Авідзба. – Ялта: Інститут винограду і вина «Магарач», 2004. – 264 с.

Савчук Ю. А.

Продуктивность и качество технического сорта винограда в зависимости от агротехнических мероприятий при посадке виноградных насаждений

В статье изложены данные по применению хелатных форм удобрений и абсорбентов, а также их взаимодействие на техническом сорте винограда Бастардо магарацький в условиях юга Украины. В результате исследований установлена целесообразность их применения, поскольку они улучшают количественные и качественные показатели, то есть продуктивность виноградных насаждений.

Ключевые слова: виноград, гроздь, урожай, сахаристость, кислотность, хелатные удобрения Биохелат, Poly-feed, абсорбенты МахіМарін.

Y. Savchuk

Efficiency and quality of technical grape varieties, depending on the agro-technical measures when planting vineyards

The article presents data on the use of fertilizers chelate forms and absorbents, and their interaction on the wine grapes Bastardo Magarachsky in the South of Ukraine. The studies established the feasibility of their application, since they improve the quantitative and qualitative indicators, that is, the productivity of vineyards.

Keywords: grapes, yield, sugar content, acidity, chelate fertilizer Biohelat, Poly-feed, absorbents MaxiMarin.

УДК 634.8: 631.31

*A. M. Сапожніков, канд. техн. наук,
M. O. Савін, канд. техн. наук,
A. O. Кувшинов, канд. техн. наук,*

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

ОБҐРУНТУВАННЯ РАЦІОНАЛЬНОЇ ТЕХНОЛОГІЧНОЇ СХЕМИ ЗНАРЯДДЯ ДЛЯ БЕЗПЕРЕРВНОГО ПРЕСУВАННЯ ВИНОГРАДНОЇ ЛОЗИ

Запропоновано технологічну схему пристрою для безперервного пакування виноградної лози у рулони та нарізання її на фрагменти необхідної довжини.

Ключові слова: виноградна лоза, пакування, прес-підбирач, рулон, ущільнююча камера.

Використання виноградної лози в якості твердого палива спонукало розробку технологій і знарядь для її збирання, підготовки для транспортування та збереження. Одним із напрямків є створення машин для тюкування зрізаної виноградної лози у вигляді рулонів різних геометричних розмірів з подальшим їх використанням для виготовлення паливних брикетів або пелет [1]. Попередній досвід розробки технічних рішень для збирання в рулони або тюки соломи зернових культур та сіна для тваринництва спрямував розробку аналогічних за конструкцією знарядь для збирання виноградної лози [2]. Функціонально машини такого призначення мають спеціальні щітки, що переміщують зрізану лозу до середини міжряддя, барабанний підбирач, що піднімає лозу і подає до ущільнюючої камери, де формується рулон з подальшим його пакуванням та вивантаженням в міжряддя.

Технологічний процес пресування виноградної лози має типовий циклічний характер, якому притаманне припинення виконання основної технологічної операції для виконання послідовних операцій (пакування, вивантаження і т. п.), на що витрачається технологічний час. В разі формування великих за габаритами рулонів витрати часу пакування та вивантаження не суттєво впливають на продуктивність виконання технологічного процесу в цілому.

При використанні знарядь для пресування лози в малі рулони, що має місце в більшості малих та середніх виноградарських господарств, витрати часу на пакування рулонів та їх вивантаження в міжряддя сорозмірне з часом виконання основної технологічної операції – формування рулона, що суттєво знижує продуктивність знаряддя.

Так, при використанні прес-підбирача марки QuickPower MP400/S-1230 [2] (рис. 1) формуються рулони діаметром 0,4 м і висотою 0,6 м. На довжині рядка в 100 м формують до 8-10 рулонів, що потребує до 8-10 зупинок на кожні 100 м роботи агрегата, що обумовлює напружений режим роботи знаряддя та механізатора, що керує цим тракторним агрегатом. Виходячи з аналізу роботи прес-підбирачів в таких технологічних умовах виглядає доцільною розробка знаряддя з безперервним технологічним процесом роботи.

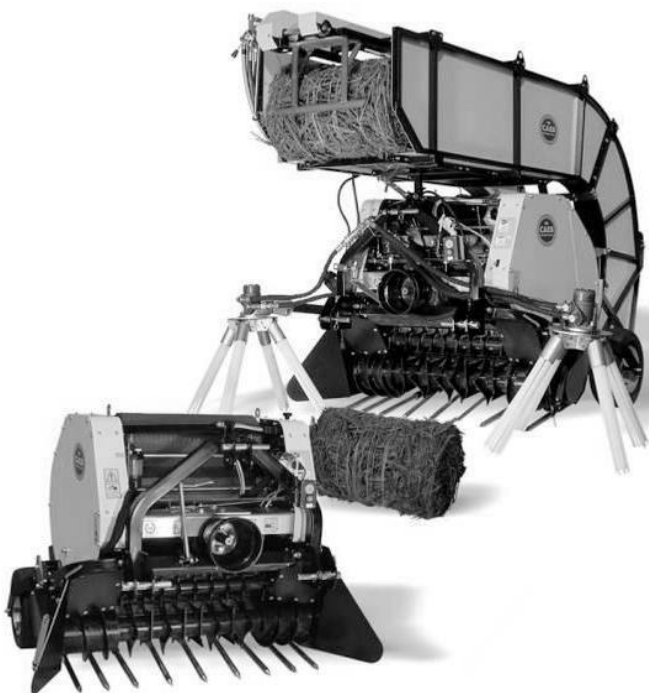


Рис. 1. Прес-підбирач фірми QuickPowerMP400/S – 1230

В першу чергу безперервний технологічний процес повинна забезпечувати конструкція ущільнюючої камери машини, що можливе при використанні пристрою для ущільнення та пресування виноградної лози, схема якого наведена на рис.2 [3].

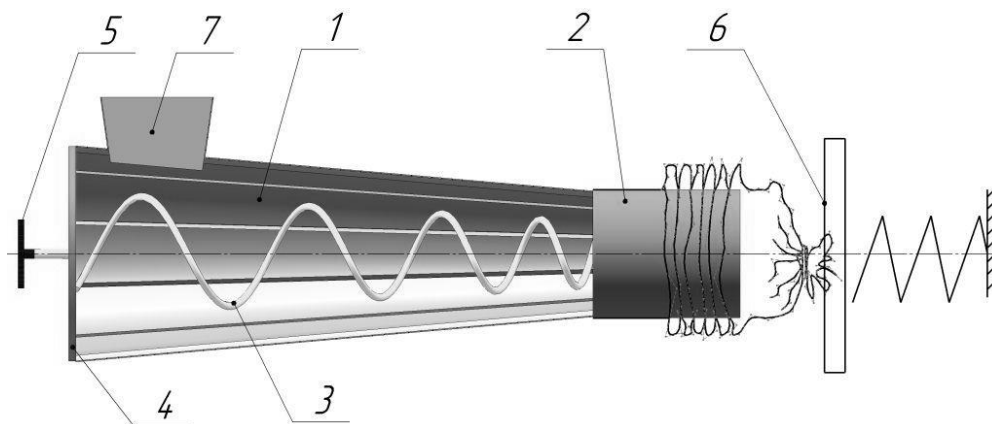


Рис. 2. Принципова схема пристрою для ущільнення та пресування виноградної лози:

1 – ущільнююча камера; 2 – камера пресування; 3 – пружина конічна спіралеподібна;
4 – фланець; 5 – хвостовик приводний; 6 – перегородка; 7 – вікно завантажувальне.

Пристрій складається із ущільнюючої камери 1 у формі прямого конуса та пресувальної камери 2 у формі циліндра. Всередині конуса розташована конічна спіралеподібна пружина 3, яка жорстко закріплена на фланці 4 з приводним хвостовиком 5. На циліндр пресувальної камери одягнуто «гармошкою» рукав з пакувального матеріалу. Технологічний процес пресування лози складається з подачі лози в завантажувальне вікно 7, яка захоплюється конічною пружиною і переміщується до камери пресування. Конусоподібна форма ущільнюючої камери забезпечує поступове ущільнення лози при її подачі до пресувальної камери. Ступінь пресування лози визначається як жорсткістю конічної пружини, так і опором перегородки 6. Коли сила проштовхування лози спіраллю

перевантажатиме опір перегородки 6, остання почне видалятися із циліндра, потрапляє в цей «рукав», який знімається з циліндра до закінчення його довжини. Далі «рукав» з лозою відокремлюється, на циліндр одягається новий «рукав» і процес знову продовжується, тобто процес роботи переривчастий.

Запропоноване технічне рішення позитивно вирішує багато проблем технологічного процесу збирання виноградної лози, основне з яких – потенційну можливість реалізації безперервного пресування виноградної лози. Технічне рішення використання ущільнюючої камери, площа перетину якої зменшується від зони подачі лози до зони виходу її з ущільнюючої камери, покладено за основу в пристрої для безперервного пресування виноградної лози, схема якого наведена на рис. 3.

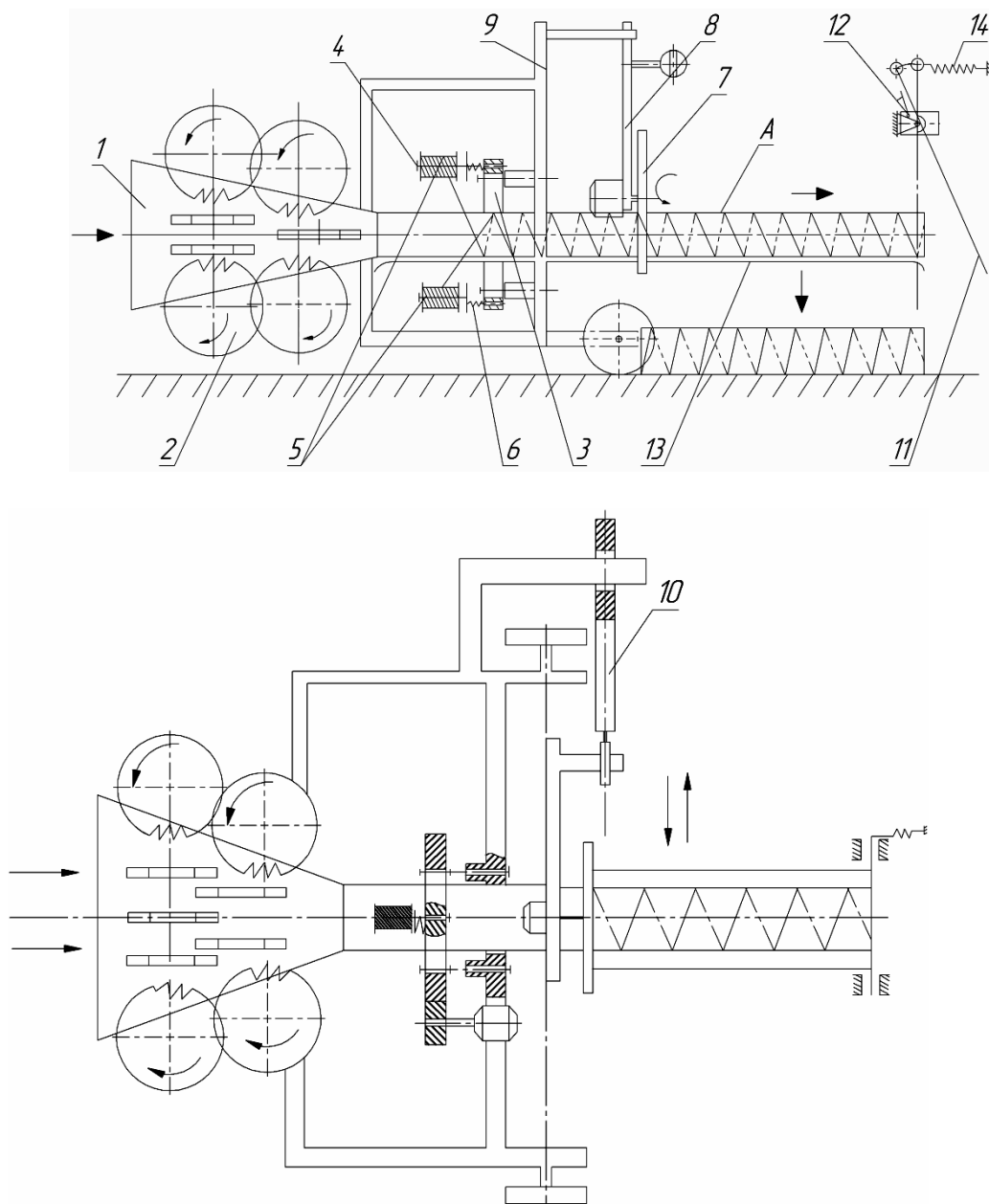


Рис. 3. Схема знаряддя для безперервного пресування виноградної лози:

1 – ущільнююча камера; 2 – подаючі зубчасті диски; 3 – кільце; 4 – кронштейн; 5 – котушки; 6 – механізм гальмування; 7 – пила дискова; 8 – важіль; 9 – рама; 10 – гідроциліндр; 11 – підпружинений важіль; 12 – гідророзподільник; 13 – лоток; 14 – пружина.

Пристрій складається з ущільнюючої камери 1 у вигляді зрізаної піраміди в якій розташовані активні подаючі елементи 2 у вигляді зубчастих дисків, вісі обертання яких розташовані зовні ущільнюючої камери. В зоні мінімального перетину ущільнюючої камери

встановлено обв'язувальний механізм у вигляді кільця 3, що примусово обертається, на якому змонтовані кронштейни 4 з котушками 5 для пакувального матеріалу та механізмами їх гальмування 6, які забезпечують необхідне зусилля пакування рулона лози.

За механізмом обв'язування рулона лози розташоване обладнання для нарізання рулона на фрагменти необхідної довжини, яке складається з дискової пили 7, змонтованої на важелі 8 та рамі пристосування 9 з можливістю зворотно-поступального руху за допомогою гідроциліндра 10, який керується за допомогою гідророзподільника 12 та підпружиненого важеля 11, що встановлений на шляху руху обв'язаного рулона лози. Довжина нарізаних фрагментів рулона обумовлена розташуванням підпружиненого важеля відносно площини різання дискової пили.

Технологічний процес пресування лози цим пристроєм складається з подачі лози в ущільнюючу камеру, в якій активні подаючі зубчасті диски поступово ущільнюють її і подають в зону найменшого перетину камери. Далі після виходу з неї рулон лози захвачує стрічку пакувального матеріалу і за рахунок постійного обертання кільця обв'язувального механізму з котушками упакує рулон лози з необхідним зусиллям, яке забезпечується гальмівними механізмами кожної котушки з пакувальним матеріалом.

Упакований рулон лози подається по лотку 13 до підпружиненого важеля слідкуючої системи. Коли зусилля проштовхування упакованого рулона перевантажатиме силу пружини 14 важеля 11, останній повертається в шарнірі та перемикає гідророзподільник 12, який, в свою чергу, забезпечує рух штока гідроциліндра та підводить дискову пилу до упакованого рулона і відрізає фрагмент *A* необхідної довжини, який падає в міжряддя. Після цього пружина важеля повертає його до контакту з лотком 13 та перемикає при цьому гідророзподільник, який за допомогою гідроциліндра виводить дискову пилу із зони розташування рулона лози.

Подача лози в ущільнюючу камеру під час відрізання фрагмента рулона не зупиняється, а лише уповільнюється, а після відводу дискової пили знову продовжується. Запропоновані механізми пакування рулонів лози та нарізання їх на фрагменти необхідної довжини можна використати також для обладнання конусоподібної ущільнюючої камери зі спіралеподібною пружиною. Безперервна робота цього пристрою в цьому разі буде також обмежена лише довжиною пакувальної стрічки, що розташована на котушках.

Висновки

1. Використання прес-підбирачів з циклічним технологічним процесом для формування малих рулонів стримує продуктивність цих машин з причини необхідності зупинки агрегата при формуванні кожного рулона.

2. Підвищення продуктивності прес-підбирачів при формуванні малих рулонів лози можливе при реалізації безперервного технологічного процесу збирання і пресування виноградної лози.

3. Визнано доцільним розробку знаряддя для безперервного пресування виноградної лози з використанням ущільнюючої камери у вигляді зрізаного конуса або піраміди з механізмами проштовхування лози крізь неї та додаткового облаштування знаряддя механізмами для пакування рулона лози та нарізання його на фрагменти необхідної довжини.

Використані джерела

1. Машини для збирання лози / В. Думич, М. Борис // Садівництво по - українськи. – 2015. – № 1. – С. 80-83.
2. Савін М. О. До питання технічного забезпечення збирання зрізаної виноградної лози / М. О. Савін, Г. О. Возняк, А. О. Кувшинов // Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб. – Одеса, 2015. - Вип. 52. – С. 179-184.
3. Утилізація лоз / М. Савін, А. Кувшинов, А. Сапожніков, Г. Возняк // Садівництво по-українськи. – 2014. – № 5. – С. 77-78.

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

**Обоснование рациональной технологической схемы орудия
для непрерывного прессования виноградной лозы**

Предложена технологическая схема устройства для непрерывного прессования виноградной лозы в рулоны и нарезания ее на фрагменты необходимой длины.

Ключевые слова: виноградная лоза, упаковка, пресс-подборщик, рулон, уплотняющая камера.

A. Sapozhnikov, M. Savin., A. Kuvshinov

Ground of rational flowsheet instruments for the continuous pressing of grape-vine

The flowsheet of device is offered for the continuous packing of grape-vine in rolls and cutting of her on the fragments of necessary length.

Keywords: grape-vine, packing, device for the selection and pressing, roll, making more compact chamber.

УДК 663.252: 663.253

*N. G. Taran, d-r habilitat, prof-r,
E. V. Soldatenco, d-r habilitat, docent,
S. S. Vasiucovich., d-r,
O. V. Soldatenco, d-r*
PI Scientific and Practical Institute of
Horticulture and Food Technologies
Republic of Moldova

**PRODUCTION TESTING AND IMPLEMENTATION OF IMPROVED TECHNOLOGY
FOR CORRECTION OF ALCOHOLIC CONTENT IN WINES USING VACUUM
DISTILLATION METHOD**

Detailed examination of existing technologies for low-alcohol wine production has shown that process of alcohol reduction leads to significant losses of aroma compounds from wine that exert a detrimental effect on wine quality. In this article the elaborated technology for reduced alcoholic content wines production using vacuum distillation method was implemented and tested in production conditions at "Nectar S" LTD.

Keywords: white wine, red wine, alcohol reduction, quality, technology.

Introduction

For the past several years there has been a steady increase of the alcoholic degree of wines because of climate change and the southwards shift of grape varieties from cooler areas. This amount is changing every year, depending on various circumstances like occasionally unfavorable climate conditions. Statistical data has shown a consistent alcohol increase in Californian wines, from 12,5% vol. to 14,8% vol. between 1978 and 2001. In

Australian wines, alcohol content has increased from 12,4% vol. to 14% vol. between 1984 and 2004 [1].

Hence, the production of wines with reduced ethanol concentration is an important aspect of wine production that has gained considerable attention over the past 10 years or so [3]. Consumer demand for wines that are perceived as healthier, more favourable, excise rates for lower alcohol products and changing attitudes of consumers regarding the social consequences of excessive ethanol consumption are just some of the attitude drivers for lowering ethanol levels in wine. Significant consumer demand is apparent for wines with lower ethanol levels [4, 2].

Materials and methods

Research was carried out in the laboratory of “Biotechnologies and Microbiology of Wine” at the Scientific and Practical Institute of Horticulture and Food Technologies and on the winery “Nectar S” LTD. In production conditions installation for correction of alcoholic content in white and red wines “Tetra Therm Aceptic Drink” of “Alfa Laval” (Sweden) was used. The operation principle of the equipment includes the following stages: heating of wine to desired temperature by heat-exchange unit, after this the heated wine is fed to evaporation unit, where it gets to heated plate. In the evaporation unit a vacuum is created and ethanol vapors under the vacuum are condensed at the top of the unit. The top of the column is cooled and vapors after condensation are removed from installation. Main physical-chemical indices of obtained wines was determined using conventional and standard methods of analysis.

Results and discussions

On the first stage white wine Aligote and red wine Merlot with high alcoholic content was selected in order to be used in the process of ethanol correction. It is worth emphasizing, that selected wines to be dealcoholized are stable to crystal, protein and colloidal hazes and without any organoleptic defects. The correction of alcoholic content was conducted according to the OIV Resolution, with removal of 20% of the total alcoholic content. The main physical-chemical indices was determined and presented in the table 1.

Table 1

Physical-chemical indices of initial white and red wines

| Nr. | Wine | Alcohol content, % vol. | Mass concentration of, g/dm ³ | | | pH | SO ₂ total/free, mg/dm ³ | Sensory evaluation, points |
|-----|---------|-------------------------|--|----------------|-----------------|-----------|--|----------------------------|
| | | | Titrateable acids | Volatile acids | Residual sugars | | | |
| 1 | Aligote | 13,9±0,1 | 5,50±0,08 | 0,36±0,03 | 1,0±0,5 | 3,07±0,01 | 120/31 | 7,9±0,01 |
| 2 | Merlot | 14,1±0,1 | 5,1±0,1 | 0,39±0,03 | 1,2±0,5 | 3,24±0,01 | 103/22 | 7,9±0,01 |

According to obtained results presented in table 1 initial wines distinguish by high alcoholic content equal to 13,9% vol. in white wine and 14,1% vol. for red wines. Initial wines are of high quality without any defects as well as stable against crystal, protein hazes. According to OIV recommendations estimated alcohol level content should not exceed 11,0% vol. for white wine and 11,4% vol. for red wine. Sensory evaluation demonstrated high quality of initial white and red wines which was appreciated with high notes of 7,9 points.

The process of ethanol removal was carried out by vacuum distillation installation using elaborated technological regimes presented in table 2.

Table 2

Operating conditions of the industrial plant for ethanol removal from white and red wines

| Nr | Wine | Temperature | Pressure | Volume |
|----|---------|-------------|----------|----------|
| 1 | Aligote | (30±1)°C | 4 kPa | 1000 dal |
| 2 | Merlot | (30±1)°C | 4 kPa | 1000 dal |

Process of ethanol removal was carried out at the temperature which varies in a very close limits from 29°C to 30°C with constant pressure of the process (4 kPa). The initial volume is equal to 1000 dal for both wines. After the process of alcohol level reduction the wine was sent to the rest for 10 days in order to recover its balance. In the obtained production batches of white and red wines the main physical-chemical indices and stability of obtained wines was determined. The results are presented in tables 3 and 4.

Physical-chemical analysis of wines after alcohol strength correction has shown insignificant influence of the process on wine composition except for alcohol. Reduction of alcohol in white wines constitutes 2,4% vol. and for red wines 2,1% vol. Concentration of titratable acids varies from 5,5 g/dm³ to 5,7 g/dm³ for Aligote and from 5,1 g/dm³ to 5,4 g/dm³ for Merlot as a result of volume decrease.

Table 3

Physical-chemical indices of obtained wines with reduced alcohol content after dealcoholization process

| Nr. | Wine | Alcohol content, % vol. | Mass concentration of, g/dm ³ | | | pH | SO ₂ total/free, mg/dm ³ | Sensory evaluation, points |
|-----|---------|-------------------------|--|----------------|-----------------|-----------|--|----------------------------|
| | | | Titratable acids | Volatile acids | Residual sugars | | | |
| 1 | Aligote | 11,5±0,1 | 5,7±0,08 | 0,33±0,03 | 1,2±0,5 | 3,05±0,01 | 110/21 | 8,0±0,01 |
| 2 | Merlot | 12,0±0,1 | 5,4±0,1 | 0,37±0,03 | 1,5±0,5 | 3,20±0,01 | 91/12 | 8,0±0,01 |

Volume decrease is related to quantity of removed ethanol. Slight reduction of volatile acidity occurs as a consequence of some acetic acid molecules losses during distillation. Regarding the concentration of residual sugars an increase from 1,0 g/dm³ to 1,2 g/dm³ for white wine and from 1,2 g/dm³ to 1,5 g/dm³ for red wine was determined. Organoleptic evaluation of obtained wines with reduced alcohol content demonstrates the positive effect of dealcoholization process on wine quality. Obtained white and red wines were appreciated with 8,0 points.

Table 4

Influence of process of alcoholic content correction on stability of white and red wine

| Parameter | Initial wine Aligote | Aligote | Initial wine Merlot | Merlot |
|----------------------------------|----------------------|----------|---------------------|----------|
| Alcohol content, % vol | 13,9±0,1 | 11,5±0,1 | 14,1±0,1 | 12,0±0,1 |
| Potassium, mg/dm ³ | 526 | 534 | 619 | 623 |
| Tartaric acid, g/dm ³ | 1,9 | 1,9 | 1,6 | 1,6 |
| Stability: | | | | |
| -Bio-chemical | + | + | + | + |
| -protein haze | + | + | + | + |
| -colloidal | + | + | + | + |
| -crystal haze | + | + | + | + |
| -microbiological | + | + | + | + |

Legend: +-stable
-unstable

According to obtained results presented in table 4 process of ethanol removal of white and red wines have no influence on its stability. Stable to different hazes initial wines remain stable and after process of alcoholic strength correction.

On the base of organoleptic evaluation of obtained samples of white and red wines performed by the taste panel, the sensory profiles of initial wines and corresponding wines with reduced alcohol content are presented in the fig.1 and 2.

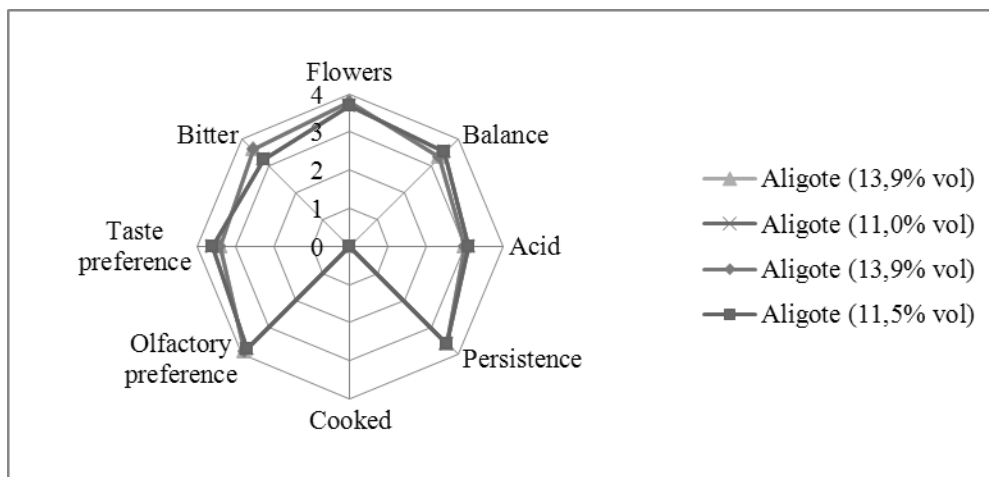


Fig. 1. Sensory profiles of white wine Aligote before and after the correction of alcoholic content in production conditions

Fig. 1 demonstrates that alcohol correction of white wines contributes to improvement of wine quality and balance of its components. The attribute “Flowers” decreased insignificantly as a result of compounds responsible for floral aroma removal. However, ethanol level reduction contributed the improvement of “Balance” and “Taste preference” of obtained wines by reduction of “Bitterness” caused by excess of alcohol.

Comparable situation is observed in the case of red wine Merlot after the correction of alcoholic content. A reduction of “Fruit” aroma is perceived and consequently “Olfactory preference” decreased.

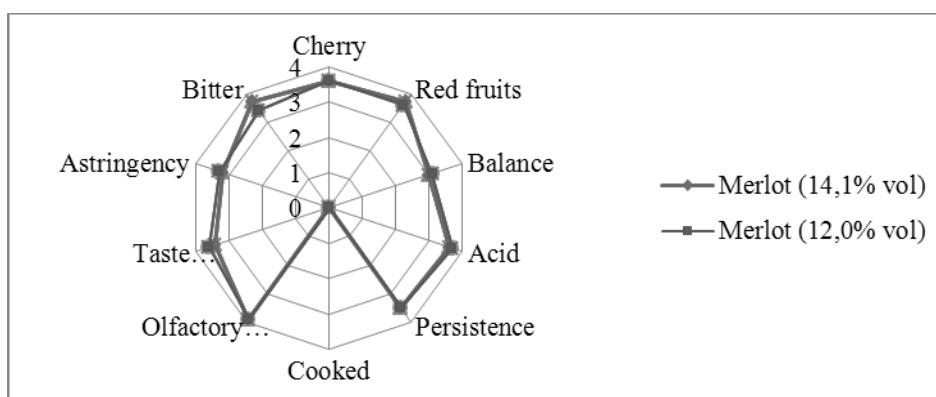


Fig. 2. Sensory profiles of red wine Merlot before and after the correction of alcoholic content in production conditions

Perception of Bitterness decreased because of ethanol removal what leads to increasing of “Balance” and “Taste preference” of wine with reduced alcohol content in comparison to initial wine.

Conclusions

On the base of obtained results regarding the implementation of elaborated technological regimes in production conditions can be concluded that correction of alcoholic strength of white and red wines by vacuum distillation process has shown the effectiveness and beneficial effect on quality of obtained wines. Reduction of alcoholic content to 20% leads to insignificant change of

physical-chemical composition of wines as well as improvement of organoleptic characteristics of obtained wines.

Bibliography

1. Duchene E. Grapevine and climatic changes: a glance at the situation in Alsace / E. Duchene, C. Schneider // In: Agron.Sustain. – Dev, 2005. – Vol. 25. – P. 93-99.
2. Preference and acceptability of partially dealcoholized white and red wines by consumers and professional / S. Meillon et al. // In: Am.J. Enol. Vitic. – 2010. – Vol. 61(1). – P. 42-52.
3. Review of processing technology to reduce alcohol levels in wines / B. Saha et al. // In: 1st International Symposium Alcohol level reduction in wine – Oenoviti International Network. – 2013. – P. 78-86.
4. Consumer attitudes to low alcohol wine: an Australian sample / A. Saliba et al. // In: Wine and Viticulture Journal. – 2013. – P. 58-61.

Таран Н. Г., Солдатенко Е. В., Васюкович С. С., Солдатенко О. В.

Производственное тестирование и внедрение усовершенствованной технологии корректирования содержания спирта в винах методом вакуумной перегонки

Детальное изучение существующих технологий производства вин с пониженным содержанием спирта показало, что процесс снижения спиртуозности приводит к значительным потерям ароматических веществ, что оказывает отрицательное влияние на качество вин. В статье представлена усовершенствованная схема снижения содержания спирта методом вакуумной перегонки, которая была внедрена и прошла тестирование в производственных условиях на винодельческом предприятии «Nectar S».

Ключевые слова: белое вино, красное вино, снижение содержания спирта, качество, технология.

УДК 663.256.1

***Н. Г. Таран, д-р хаб. техн. наук, проф.,
Е. В. Солдатенко, д-р хаб. техн. наук, доцент,
О. П. Христева, асп.,
С. С. Васюкович, д-р техн. наук***

Публичное Учреждение "Научно-Практический Институт
Садоводства, Виноградарства и Пищевых Технологий",
Республика Молдова

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ВИНОМАТЕРИАЛОВ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И СТАБИЛЬНОСТЬ БЕЛЫХ СУХИХ ВИН

В статье рассматриваются исследования по изучению влияния различных технологических схем приготовления виноматериалов на физико-химические показатели, а также стабильность белых сухих вин Шардоне, приготовленных в сезон виноделия 2015 года.

Ключевые слова: ферменты, дрожжи, бентонит, дубовые чипсы, фенольные вещества, белковые вещества, танин, галловый танин, мутность, белое вино.

Введение

Одной из основных задач современного винодельческого производства является обеспечение гарантированного постоянного качества выпускаемой винопродукции, что должно быть главной составляющей имиджевой политики любого предприятия.

На качество вина, формирование его свойств, особенно вкусовых и ароматических, кроме сорта винограда и экологических условий его выращивания, решающее влияние оказывает технология его производства [2]. Появление большого набора новых вспомогательных материалов для обработки суслу и вин с целью их стабилизации привело к необходимости провести комплексные исследования, прежде чем рекомендовать их применение в производстве. ***Целью*** данного исследования является изучение влияния различных технологических схем приготовления виноматериалов на физико-химические показатели, а также стабильность белых сухих вин.

Методика и материалы исследований

Для проведения исследований о влиянии различных технологических схем приготовления белых сухих вин на физико-химические показатели, стабильность, а также на органолептические характеристики готовых вин, в сезон виноделия 2015 года, в условиях микровиноделия НПИСВи ПТ были приготовлены экспериментальные образцы виноматериалов Шардоне с использованием различных современных вспомогательных материалов. Опытные образцы виноматериалов были выработаны из винограда сорта Шардоне, урожая 2015 года, выращенного на виноградных плантациях «CRICOVA» SA (агрофирма «Criuleni»).

Кроме определения физико-химических показателей суслу и виноматериалов были определены их склонность к различным биохимическим и физико-химическим помутнениям, а также определена их дегустационная оценка.

При проведении исследований были использованы методы анализа суслу и виноматериалов применяемые в соответствии с рекомендациями OIV. При определении содержания фенольных веществ в винах использовалась методика, разработанная в НИВиВ "Магарац", а массовая концентрация белков в виноматериалах определялась по методу Лоури [4].

Розливостойкость виноматериалов и вин к различным видам помутнений (биохимическим, физико-химическим и микробиологическим) была определена в соответствии с действующими методиками испытаний [3].

Мутность в сусле и в виноматериалах была определена на турбидиметре Hanna.

Результаты и обсуждения

На первом этапе исследования в сезон виноделия 2015 года из суслу Шардоне были выработаны 7 опытных образцов виноматериалов по различным технологическим схемам в условиях микровиноделия НПИСВи ПТ.

Для изучения влияния различных технологических схем приготовления белых сухих вин на физико-химические показатели, стабильность, на органолептические характеристики готовых виноматериалов, а также оценке целесообразности использования тех или иных вспомогательных материалов были приготовлены опытные образцы виноматериалов по схемам с использованием современных вспомогательных материалов.

Контрольный образец виноматериала Шардоне был приготовлен по схеме №1, которая не предусматривает использование ферментов для расщепления коллоидов пектинов, с сульфитацией суслу при подаче на статическое осветление (70-90 мг/дм³) и брожение на эндогенной микрофлоре. Технологические схемы №№ 2-6 основаны на использовании различных комбинаций: ферментов, Claril SP, подкормки для дрожжей, дубовой щепы, галлового танина. Спиртовое брожение по технологическим схемам №№ 2-6 проходило на сухих активных дрожжах Zymaflore X16. Виноматериал Шардоне, приготовленный по технологической схеме № 7, был выработан с использованием местной расы дрожжей Rara-Neagra 2 из коллекции НПИСВи ПТ.

Для установления влияния различных технологических схем приготовления виноматериалов Шардоне на физико-химические показатели белых сухих вин, стабильность

к белковым и коллоидным помутнениям, в экспериментальных образцах были определены физико-химические показатели, а также дана дегустационная оценка опытных образцов виноматериалов. Результаты анализов представлены в табл. 1.

Во всех образцах виноматериалов наблюдается полное сбраживание сахаров, массовая концентрация остаточных сахаров находится в пределах от 1,3 до 1,8 г/дм³, независимо от используемой расы дрожжей (эндогенная микрофлора, французские сухие активные дрожжи Zymaflore X16 от фирмы «LAFFORT» и местные дрожжи из коллекции НПИСВи ПТ Rara-Neagra 2). Наиболее высокие показатели летучих кислот наблюдаются в контрольном виноматериале и образце № 7, соответственно 0,40 и 0,46 г/дм³. В контрольном виноматериале Шардоне брожение суслу проходило на эндогенной микрофлоре, а в образце № 7 брожение прошло на чистой культуре дрожжей Rara-Neagra 2 из коллекции НПИСВи ПТ. Полученные результаты не превышают допустимые пределы летучей кислотности и соответствуют действующей нормативной и технической документации.

В результате использования при переработке винограда современного оборудования из нержавеющей стали, содержание железа во всех образцах не превышает 1,0 мг/дм³.

На основе полученных данных, можно заключить, что наиболее оптимальными технологическими схемами приготовления виноматериала Шардоне являются схемы № 2 и № 4. В виноматериале, полученном по схеме № 4 наблюдается самое высокое значение этилового спирта 12,2% об., что на 0,08% об. больше по сравнению с другими образцами. В тоже время в этом виноматериале наблюдается наименьшее содержание остаточных сахаров (1,3 г/дм³) и наименьшее значение рН (3,14).

Таблица 1

Влияние различных технологических схем приготовления виноматериалов на физико-химические показатели виноматериалов

| Опыт № | Схема приготовления виноматериалов | Объемная доля этилового спирта, % | Массовая концентрация | | | | | рН | Дегустационная оценка, балл |
|-------------|--|-----------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------|----------------------------|------|-----------------------------|
| | | | сахаров, г/дм ³ | титруемых кислот, г/дм ³ | летучих кислот, г/дм ³ | ангидрида свободного/общего, | железа, мг/дм ³ | | |
| 1-конт-роль | SO ₂ 70-90 мг/дм ³ , статическое осветление суслу | 12,2 | 1,8 | 7,0 | 0,40 | 10/69 | 1,0 | 3,17 | 7,8 |
| 2 | Lallzyme HC, SO ₂ 70-80 мг/дм ³ , Claril SP, Zymaflore X16, Nutristart, Nobil Fresh, | 12,1 | 1,4 | 6,7 | 0,26 | 8/51 | 1,0 | 3,23 | 8,1 |
| 3 | Lallzyme HC, SO ₂ 70-80 мг/дм ³ , Claril SP, Zymaflore X16, Nutristart, галловый танин | 12,1 | 1,5 | 6,7 | 0,19 | 10/57 | 1,0 | 3,23 | 8,0 |
| 4 | Lallzyme HC, SO ₂ 70-80 мг/дм ³ , Claril SP, Zymaflore X16, Nutristart | 12,2 | 1,3 | 6,8 | 0,26 | 11/54 | 1,0 | 3,14 | 8,1 |
| 5 | Lallzyme HC, SO ₂ 70-80 мг/дм ³ , Claril SP, Zymaflore X16 | 12,1 | 1,5 | 6,7 | 0,26 | 11/64 | 1,0 | 3,23 | 8,0 |
| 6 | SO ₂ 70-80 мг/дм ³ , Claril SP, Zymaflore X16, Nutristart | 12,1 | 1,4 | 6,7 | 0,26 | 8/51 | 1,0 | 3,22 | 8,0 |
| 7 | Lallzyme HC, SO ₂ 70-80 мг/дм ³ , Claril SP, Rara-Neagra 2, Nutristart | 12,1 | 1,4 | 7,1 | 0,46 | 8/57 | 1,0 | 3,25 | 7,8 |

Виноматериал, выработанный по схеме № 4 и получивший дегустационную оценку 8,1 балла, с содержанием этилового спирта 12,2% об., был приготовлен аналогично образцу № 2, только без добавления щепы французского дуба Nobil Fresh.

Для изучения эффективности использования галлового танина TANIN GALALCOOL при переработке винограда, было исследовано влияние технологических схем приготовления виноматериала Шардоне на эффективность их оклейки и определено содержание белковых и

фенольных веществ до и после технологических обработок.

Результаты испытаний показали, что все образцы виноматериалов стабильны к микробиологическим помутнениям и нестабильны к белковым, кристаллическим и коллоидным помутнениям. Контрольный виноматериал и опытный образец № 6 оказались очень сильно нестабильными против исследуемых помутнений. Опытные образцы виноматериалов № 1 и № 4 показали себя сильно нестабильными против кристаллических, белковых и коллоидных помутнений. Визуально лучше всего себя проявили образцы виноматериалов № 2 и № 3, которые были оценены, как нестабильные. Следует отметить, что виноматериал по схеме № 1 был приготовлен с использованием щепы французского дуба Nobil Fresh, а виноматериал по схеме № 2 был приготовлен с использованием галлового танина нового поколения TANIN GALALCOOL.

Для определения наиболее эффективной из исследуемых технологических схем приготовления виноматериала Шардоне, полученные образцы виноматериалов были оклеены и испытаны на стабильность к помутнениям (кристаллическим, белковым, коллоидным и микробиологическим). В исследуемых образцах виноматериалов были определены массовые концентрации белковых и фенольных веществ до и после технологической обработки против белковых и коллоидных помутнений.

Все исследуемые образцы виноматериалов были обработаны по 2 основным технологическим схемам с использованием:

- 1 - бентонита и желатина;
- 2 - танина, желатина и бентонита.

В табл. 2 приведены оптимальные технологические схемы обработки и дозировки оклеивающих веществ для каждого экспериментального образца виноматериала Шардоне, стабильность этих виноматериалов против белковых и коллоидных помутнений.

Таблица 2

Влияние схемы приготовления белых сухих вин Шардоне на эффективность технологических обработок против белковых и коллоидных помутнений

| Опыт № | Схема приготовления в/м | Технологическая схема №1: бентонит+желатин | | Технологическая схема №2: танин+желатин+бентонит | | | |
|-----------|--|--|----------------------------|--|---|----------------------------|----|
| | | Дозы, г/дм ³ | Стабильность к помутнениям | | Дозы, г/дм ³ | Стабильность к помутнениям | |
| | | | I | II | | I | II |
| Конт-роль | SO ₂ 70-90 мг/дм ³ , статическое осветление сула | 3,1+0,01 | + | + | 0,05+ 0,01+ 2,5 | + | + |
| 1 | Lallzyme HC, SO ₂ 70-80 мг/дм ³ , Claril SP, Zymaflore X16, Nutristart, Nobil Fresh | 2,1+0,005 | + | + | Добавление танина вызывает эффект переоклейки | + | + |
| 2 | Lallzyme HC, SO ₂ 70-80 мг/дм ³ , Claril SP, Zymaflore X16, Nutristart, галловый танин | 2,0+0,001 | + | + | Добавление танина вызывает эффект переоклейки | + | + |
| 3 | Lallzyme HC, SO ₂ 70-80 мг/дм ³ , Claril SP, Zymaflore X16, Nutristart | 2,9+0,005 | + | + | 0,05+ 0,005+ 2,3 | + | + |
| 4 | Lallzyme HC, SO ₂ 70-80 мг/дм ³ , Claril SP, Zymaflore X16 | 3,1+0,005 | + | + | 0,05+ 0,005+ 2,5 | + | + |
| 5 | SO ₂ 70-80 мг/дм ³ , Claril SP, Zymaflore X16, Nutristart | 3,1+0,002 | + | + | 0,05+ 0,002+2,5 | + | + |
| 6 | Lallzyme HC, SO ₂ 70-80 мг/дм ³ , Claril SP, Rara-Neag 2, Nutristart | 2,9+0,02 | + | + | 0,05+0,02+2,4 | + | + |

Обозначение: I - коллоидные; II - белковые; + - стабильно

При оклейке виноматериалов Шардоне по схеме № 2, с использованием танина, наблюдается значительное снижение дозы бентонита при его обработке на 0,6 г/дм³. Таким образом, оптимальной технологической схемой обработки для контрольного образца и

образцов виноматериалов Шардоне №№ 3-6 является схема № 2, предусматривающая добавление танина, желатина и бентонита. Как следует из данных, представленных в табл. 5, при приготовлении белых сухих виноматериалов с использованием дубовой щепы или с добавлением галлового танина, при дальнейшей технологической обработке наблюдается исключение из технологической схемы добавление танина (опыты №№ 1-2). Наименьшая доза бентонита 2,0 г/дм³ в сочетании с желатином 0,001 г/дм³ были использованы для технологической обработки опытного образца № 2, приготовленного с использованием ферментов Lallzyme HC; сульфитацией суслу и расчета 70-80 мг/дм³ и использовании комплексного препарата Claril SP (бентонит, PVPP, казеинат калия и кремнезем) при осветлении; спиртового брожения на сухих активных дрожжах Zymaflore X16 с добавлением органической подкормки Nutristart для дрожжей; галлового танина TANIN GALALCOOL в количестве 0,03 г/дм³. Учитывая отсутствие танина в технологической схеме № 2 для обработки виноматериалов, на основании табл. 5 была рассмотрена возможность использования галлового танина TANIN GALALCOOL по сравнению с использованием щепы французского дуба Nobil Fresh.

Мутность в исследуемых образцах виноматериалов в результате теплотеста, а также массовые концентрации белков и фенольных веществ до и после технологических обработок по оптимальной технологической схеме обработки указаны в табл. 3.

Таблица 3

Влияние схемы приготовления белых сухих вин Шардоне и технологической обработки на физико-химические показатели виноматериалов

| Опыт № | Схема приготовления в/м | Оптимальная технологическая схема обработки в/м, дозы | Мутность, NTU | | Массовая концентрация белков, мг/дм ³ | | Массовая концентрация фенольных веществ, мг/дм ³ | |
|-----------|--|---|---------------|------|--|----|---|-----|
| | | | I | II | I | II | I | II |
| Конт-роль | SO ₂ 70-90 мг/дм ³ , статическое осветление суслу | танин+желатин+ бентонит 0,05+ 0,01+ 2,5 | 815 | 2,00 | 58 | 24 | 227 | 195 |
| 1 | Lallzyme HC, SO ₂ 70-80 мг/дм ³ , Claril SP, Zymaflore X16, Nutristart, Nobil Fresh | бентонит+ желатин 2,1+0,005 | 463 | 0,57 | 44 | 22 | 215 | 190 |
| 2 | Lallzyme HC, SO ₂ 70-80 мг/дм ³ , Claril SP, Zymaflore X16, Nutristart, галловый танин | бентонит+ желатин 2,0+0,001 | 239 | 1,44 | 35 | 15 | 205 | 180 |
| 3 | Lallzyme HC, SO ₂ 70-80 мг/дм ³ , Claril SP, Zymaflore X16, Nutristart | танин+ желатин+ бентонит 0,05+ 0,005+ 2,3 | 289 | 0,96 | 38 | 18 | 200 | 175 |
| 4 | Lallzyme HC, SO ₂ 70-80 мг/дм ³ , Claril SP, Zymaflore X16 | Танин+ желатин+ бентонит 0,05+ 0,005+ 2,5 | 427 | 0,97 | 42 | 23 | 196 | 176 |
| 5 | SO ₂ 70-80 мг/дм ³ , Claril SP, Zymaflore X16, Nutristart | танин+ желатин+ бентонит 0,05+ 0,002+2,5 | 317 | 1,55 | 40 | 20 | 207 | 184 |
| 6 | Lallzyme HC, SO ₂ 70-80 мг/дм ³ , Claril SP, Rara-Neag 2, Nutristart | танин+ желатин+ бентонит 0,05+0,02+2,4 | 782 | 1,22 | 52 | 23 | 222 | 192 |

Обозначение: I - до обработки; II - после обработки

Полученные результаты показали, что при использовании галлового танина наблюдается самый низкий показатель мутности при теплотесте исходного виноматериала 239 NTU, что на 224 NTU меньше показателя мутности при теплотесте до обработки виноматериала в образце, приготовленного с использованием щепы Nobil Fresh. При использовании галлового танина TANIN GALALCOOL массовая концентрация белков в виноматериале до технологической обработки составила 35 мг/дм³, что на 9 мг/дм³ меньше, чем в образце № 1. Анализ содержания фенольных веществ до оклейки исходных виноматериалов показал, что в случае использования дубовой щепы наблюдается более высокое содержание фенольных веществ (на 10 мг/дм³ больше, чем в образце № 2).

Доза танина при технологической обработке по схеме № 2 составила 0,05 г/дм³, при этом доза бентонита для технологических обработок варьирует от 2,3 до 2,5 г/дм³.

После технологических обработок исследованные виноматериалы стабильны против белковых, коллоидных и микробиологических помутнений, однако не стабильны против кристаллических помутнений, это доказывает необходимость в их дальнейшей обработке холодом.

На основе данных, представленных в табл. 3, исследовав мутность виноматериалов до и после технологических обработок, можно заключить, что виноматериалы стабильны против белковых помутнений при показателе мутности NTU ≤ 2.00 .

Результаты анализа физико-химических показателей показали, что после технологических обработок исходных виноматериалов Шардоне содержание фенольных веществ снизилось на 20-35 мг/дм³, а белков - на 18-31 мг/дм³, что позволило стабилизировать выработанные виноматериалы против белковых и коллоидных помутнений.

Выводы

На основании данных о физико-химическом составе, стабильности вин против различных видов помутнений и дегустационной оценки опытных виноматериалов, следует рекомендовать для производства белых сухих виноматериалов технологическую схему с использованием следующих вспомогательных материалов: ферменты Lallzyme HC от фирмы «Lallemand», Claril SP- комплексного препарата от фирмы «Enartis», дрожжей Zymaflore X16 от фирмы «LAFFORT», Nutristart - подкормка для дрожжей и TANIN GALALCOOL-галлового танина нового поколения от фирмы «LAFFORT». Использование данных вспомогательных препаратов позволят получить виноматериалы со сбалансированным физико-химическим составом, высокими органолептическими показателями, а также с прогнозируемой розливостойкостью против различных видов помутнений.

Использованные источники

1. Валуйко Г. Г. Стабилизация виноградных вин / Г. Г. Валуйко, В. И. Зинченко, Н. А. Мехуэла. – Симферополь: Таврида, 1999. – 206с.
2. Иукурдзэ Э. Ж. Технологические особенности переработки винограда сорта Шардоне с целью получения вин контролируемых наименований по происхождению в условиях терруара Шабо / Э. Ж. Иукурдзэ, Т. С. Лозовская // Харчова наука і технологія. – 3-е изд. – 2015. – Т. 9. – С. 47-49.
3. Стурза Р. Методы испытания виноматериалов и вин на склонность к физико-химическим помутнениям / Р. Стурза. – Кишинэу, 2007. – 24с.
4. Țîrdea С. Chimia și analiza vinului. Iași: Ed. "Ion Ionescu de la Brad / С. Țîrdea. – Chisinau, 2007. – 1398 р.
5. Христева О. Изучение влияния различных технологических схем обработок на качественные показатели, стабильность к белковым и коллоидным помутнениям в белом сухом виноматериале Траминер / О. Христева, Н. Таран, Е. Солдатенко // In: Culegere de lucrari stiintifice (catre jubileul de 75 de ani de la fondarea facultatii de Horticultura a Universitatii Agrare de Stat din Moldova). - Chisinau, 2015. - Volumul 42(2). – P. 258-262.

The influence of various wine making technological schemes on physical and chemical characteristics and on stability in white dry wines

This article includes the results regarding the influence of various technological schemes of wine preparing on physical and chemical characteristics, as well as on stability to protein and colloidal hazes in Chardonnay white dry wine materials 2015 season.

Keywords: enzymes, yeasts, bentonite, gelatine, oak-chips, phenolic substances, protein content, tannin, tannin gallic, turbidity, white wine.

УДК 663.256.1

Н. Г. Таран, д-р хаб. техн. наук, проф.,
О. П. Христева, асп.,
С. С. Васюкович, д-р техн. наук
Публичное Учреждение "Научно-Практический Институт
Садоводства, Виноградарства и Пищевых Технологий",
Республика Молдова

**ВЛИЯНИЕ КИСЛОТНОСТИ В БЕЛЫХ СУХИХ ВИНАХ НА СТАБИЛЬНОСТЬ
К БЕЛКОВЫМ И КОЛЛОИДНЫМ ПОМУТНЕНИЯМ**

В статье рассматривается влияние титруемой и активной кислотностей (рН) на стабилизацию белого сухого виноматериала против коллоидных и белковых помутнений. Оценка влияния различных органических кислот на эффективность технологических обработок показала, что при подкислении белых сухих необработанных виноматериалов с целью понижения рН и улучшения качества оклейки, рекомендуется использовать винную кислоту.

Ключевые слова: винная кислота, яблочная кислота, молочная кислота, лимонная кислота, бентонит, мутность, белый виноматериал.

Введение

Тенденции последних лет говорят о более высоких требованиях покупателей в отношении качества винодельческой продукции, в тоже время цена продукта имеет также большое значение. В таком контексте совершенствование технологических схем производства и стабилизации молодых белых сухих вин представляет собой одну из актуальных задач винодельческой отрасли Республики Молдова. Стабильность вина в течении длительного периода времени в значительной степени зависит от используемых схем стабилизации и качества их реализации.

До сих пор остается трудным вопрос стабилизации белковых помутнений вин. Изучением механизма формирования белковых и коллоидных помутнений занимались ученые Г. Г. Валушко, Е. Н. Датунашвили, В. И. Зинченко, Н. М. Павленко, В. Н. Ежов, В. А. Загоруйко, Е. Г. Манрикийн, Г. И. Дьяур, Т. Somers, L. Usseglio-Tomasset, J. Glories, H. Olí и др. Согласно их предположениям, главную роль в формировании помутнений играют растворимые белки, полисахариды, нерастворимые белково-полифенольные комплексы и соединения белка с солями металлов [2, 3].

Наиболее надежным способом предохранения вин от белковых помутнений является

применение бентонитовых глин, которые обладают большой адсорбционной способностью по отношению к белкам и некоторым другим азотистым соединениям [4].

Адсорбция белков бентонитами основывается на том, что бентонит в вине заряжен отрицательно, а белок в большинстве случаев положительно, противоположные заряды частиц обуславливают адсорбцию. Однако заряд белков зависит от рН вина. Если рН вина выше рН изоэлектрической точки растворенного белка, то белок будет заряжен отрицательно, если же рН вина ниже рН изоэлектрической точки белка, то положительно [6, 7].

Для изучения влияния кислотности в белых сухих винах на стабильность к белковым и коллоидным помутнениям на комбинате «CRICOVA» SA в Республике Молдова в течение 2015-2016 гг. проводилось исследование, а в качестве опытного образца виноматериала использовалось белое сухое вино Мускат выработанное в сезон виноделия 2015 г.

Основной *целью* наших исследований являлось изучение влияния титруемой и активной кислотностей (рН) на стабилизацию белого сухого виноматериала против коллоидных и белковых помутнений. Кроме того, было изучено влияние различных органических кислот на эффективность технологических обработок исследуемого белого сухого виноматериала Мускат.

Методика и материалы исследований

Все технологические операции приготовления белого сухого виноматериала (дробление, стекание суслу-самотека, сульфитация, осветление, брожение суслу) были осуществлены в производственных условиях на современном технологическом оборудовании из нержавеющей стали фирмы «PADOVAN» (Италия) с использованием валковой дробилки DP-25 и пневматического прессы ECP-150.

В качестве вспомогательных материалов для технологических обработок были использованы: бентонит Bentolit Super, желатин, органические кислоты (винная, яблочная, молочная, лимонная) от фирмы «Enartis» (Италия).

Оценка влияния использования различных органических кислот на эффективность обработки белого сухого виноматериала Мускат осуществлялась в зависимости от следующих показателей:

- изменения титруемой кислотности вина;
- изменения рН вина;
- стабильность к белковым помутнениям;
- стабильность к коллоидным помутнениям;
- показателей мутности оклеенных виноматериалов.

При проведении исследований были использованы методы анализа суслу и вин, применяемые в соответствии с рекомендациями OIV, а концентрация содержания белков в виноматериалах определялась по методу Лоури [8].

Мутность суслу и виноматериалов была определена с помощью турбидиметра Hanna.

Результаты и обсуждения

Исходные данные о физико-химических показателях, дегустационной оценке и розливостойкости опытного образца белого сухого виноматериала Мускат, выработанного в сезон виноделия 2015 г. на комбинате «CRICOVA» SA, представлены в табл. 1.

Результаты физико-химических анализов, представленные в табл. 1, показали, что исследуемый белый сухой виноматериал Мускат характеризуется умеренными показателями спирта (10,8% об.) и титруемых кислот (5,1 г/дм³). Активная кислотность (рН) вина составляет 3,32.

Известно, что соли винной кислоты влияют на органолептические свойства и стабильность вин, так как кислый виннокислый калий и виннокислый кальций выпадают в осадок в присутствии спирта, вызывая кристаллические помутнения вин. Массовая концентрация винной кислоты в исследуемом образце составила 2,9 г/дм³ и является характерным для данной категории виноматериалов мускатного типа.

Содержание яблочной кислоты в белом сухом виноматериале Мускат составило

1,36 г/дм³. Содержание в вине яблочной кислоты свыше 2,0 г/дм³ придает резкость вкусу и, как следствие, снижает дегустационную оценку.

Массовые концентрации молочной, лимонной, летучих кислот находятся в интервале 0,25-0,36 г/дм³, что характеризует исследуемый белый сухой виноматериал Мускат как здоровый и стабильный к микробиологическим помутнениям.

Белый сухой виноматериал Мускат является не розливостойким из-за его нестабильности к белковым и кристаллическим помутнениям, а также в нем было обнаружено высокое содержание белковых веществ. В свою очередь мутность исследуемого образца составила 20,6 NTU, а в результате теплотеста значение мутности выросло до 346 NTU, что подтверждает нестабильность белого сухого виноматериала Мускат к белковым помутнениям.

Таблица 1

Физико-химические показатели, дегустационная оценка и розливостойкость необработанного белого сухого виноматериала Мускат (2015 г.)

| Наименование показателя | Единица измерения | Величина |
|--------------------------------|--------------------|-----------|
| Объемная доля этилового спирта | % об. | 10,8±0,2 |
| Массовые концентрации: | | |
| сахаров | г/дм ³ | 2,7±0,03 |
| титруемых кислот | г/дм ³ | 5,1±0,2 |
| летучих кислот | г/дм ³ | 0,36±0,04 |
| винной кислоты | г/дм ³ | 2,9 |
| яблочной кислоты | г/дм ³ | 1,36 |
| молочной кислоты | г/дм ³ | 0,33 |
| лимонной кислоты | г/дм ³ | 0,25 |
| сернистого ангидрида (общего) | мг/дм ³ | 101±2 |
| железа | мг/дм ³ | 0,8±0,1 |
| приведенного экстракта | г/дм ³ | 20,5±1,4 |
| фенольных веществ | мг/дм ³ | 195±10 |
| белков | мг/дм ³ | 77±4 |
| рН | - | 3,32±0,01 |
| Дегустационная оценка | балл | 7,8±0,01 |
| Стабильность к помутнениям: | | |
| белковым | | - |
| коллоидным | | + |
| кристаллическим | | - |
| микробиологическим | | + |
| Мутность | | |
| до теплотеста | NTU | 20,6 |
| после теплотеста | NTU | 346 |

Обозначение: + стабильно; - не стабильно.

Чтобы изучить влияние титруемой и активной (рН) кислотностей на стабилизацию белого сухого виноматериала к белковым помутнениям, опытный белый сухой виноматериал Мускат был подкислен различными органическими кислотами на 1,0-5,0 г/дм³. На рис. 1 показано изменение рН в белом сухом виноматериале Мускат при подкислении винной, яблочной, молочной и лимонной кислотами.

Результаты физико-химических анализов подтвердили, что при подкислении любой из исследуемых органических кислот уменьшается активная кислотность (рН) во

всех опытных образцах. При этом самые значительные изменения рН были определены при подкислении винной кислотой (рис. 1). Влияние лимонной кислоты при подкислении белого сухого виноматериала Мускат на активную кислотность (рН) схоже с действием винной кислоты. Наибольшее расхождение активной кислотности (рН) наблюдается при подкислении на 5,0 г/дм³ в пересчете на винную кислоту, что составило 0,09.

Яблочная кислота показала себя менее активной, чем винная и лимонная кислоты.

Меньше всех проявила свое влияние на активную кислотность (рН) молочная кислота. Полученные экспериментальные данные объясняются различными константами (К) диссоциаций исследуемых органических кислот. Таким образом, по степени активности, исследованные органические кислоты можно расположить следующим образом: винная кислота < лимонная кислота < яблочная кислота < молочная кислота.

Чтобы оценить насколько подкисление и снижение рН вина влияют на стабилизацию белых сухих вин к белковым помутнениям, все подкисленные образцы белого сухого виноматериала Мускат были обработаны бентонитом в дозе 1,0 г/дм³. В дальнейшем данные образцы вин были исследованы на стабильность к белковым помутнениям, которая для каждого образца была определена в единицах мутности NTU в результате теплотеста.

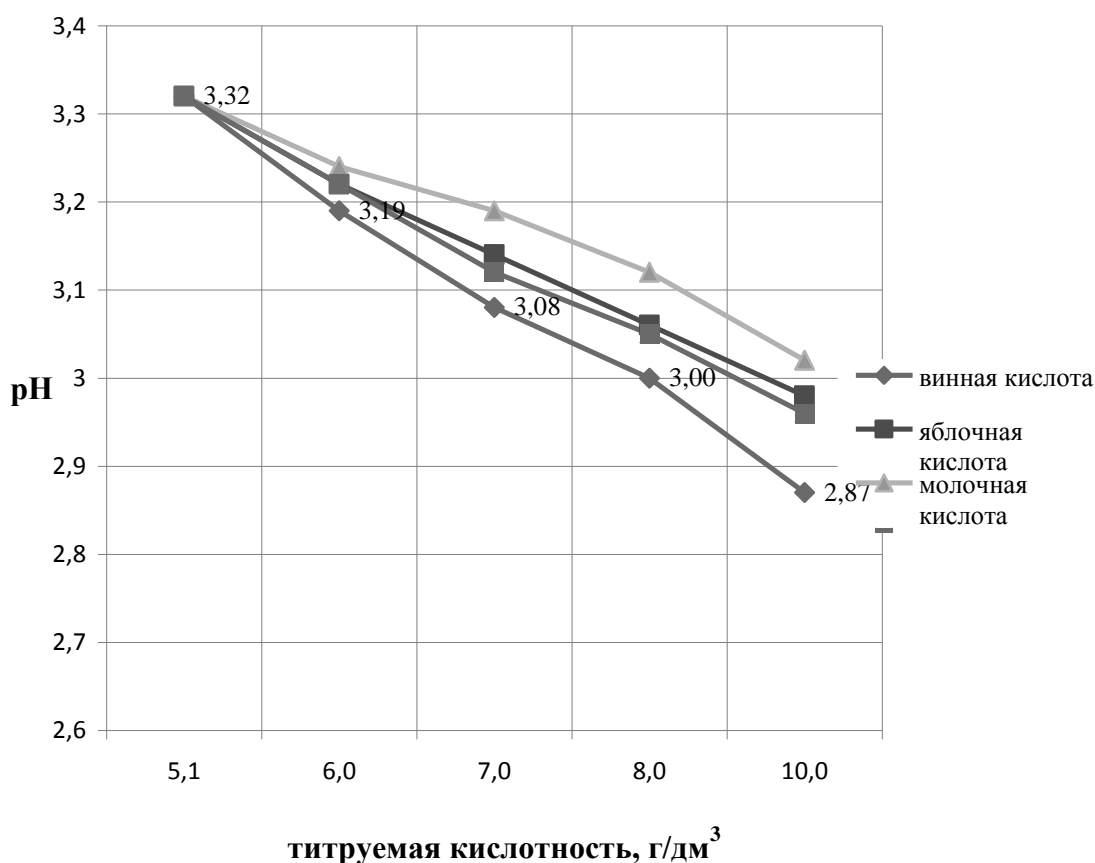


Рис. 1. Изменение активной кислотности (рН) в белом сухом виноматериале Мускат при подкислении различными органическими кислотами

Таким образом, при подкислении белых сухих необработанных виноматериалов с целью понижения рН и улучшения качества обработки, лучше всего использовать винную кислоту.

Все образцы виноматериалов показали себя нестабильными к белковым помутнениям, так как мутность при теплотесте оказалась >2,0 NTU. В тоже время, самый низкий результат мутности был достигнут при подкислении винной кислотой на 2,0 г/дм³ и составил 4,91 NTU, что на 89,5% меньше по сравнению с контрольным образцом. В тоже время при подкислении на 1,0 г/дм³ в пересчете на винную кислоту лимонной кислотой, результат мутности составил 11,1 NTU. Однако, учитывая, нормативно-технологическую

документацию Республики Молдова и других стран, следует отметить, что массовая концентрация лимонной кислоты в винах регламентируется до 1,0 г/дм³. Учитывая естественное содержание лимонной кислоты в исходном образце (0,25 г/дм³), подкисление на 1,0 г/дм³ возможно лишь в условиях научного эксперимента.

Было установлено, что прямой зависимости между влиянием титруемой кислотности вина и стабильностью к белковым помутнениям, выраженной в единицах мутности NTU в результате теплотеста нет.

В дальнейшем была проведена пробная оклейка белого сухого виноматериала Мускат, подкисленного в различных комбинациях органических кислот (винной и лимонной). В качестве контрольного образца был использован исходный не подкисленный белый сухой виноматериал Мускат.

В табл. 2 указаны технологические схемы обработки белого сухого виноматериала Мускат, в результате были получены виноматериалы стабильные к белковым помутнениям.

Исходя из данных, представленных в табл. 2, можно отметить, что лучшей технологической схемой обработки белого сухого виноматериала Мускат является № 1, в которой виноматериал подкисляется винной кислотой на 2,0 г/дм³. Доза бентонита в данном случае составила 1,4 г/дм³, что на 0,8 г/дм³ меньше по сравнению с обработкой исходного образца.

Таблица 2

Технологические схемы обработки и розливостойкость белого сухого виноматериала Мускат урожая 2015 г.

| Опыт | Технологическая схема обработки, г/дм ³ | Титруемая кислотность, г/дм ³ | рН | Стабильность к помутнениям | | Мутность в результате теплотеста, NTU |
|----------|--|--|------|----------------------------|----------|---------------------------------------|
| | | | | коллоидным | белковым | |
| Контроль | Бентонит 2,2 | 5,1 | 3,32 | + | + | 1,51 |
| №1 | Винная кислота 2,0 Бентонит 1,4 | 7,0 | 3,08 | + | + | 0,67 |
| №2 | Винная кислота 1,0 Лимонная кислота 0,5 Бентонит 2,0 | 6,5 | 3,15 | + | + | 1,33 |
| №3 | Винная кислота 1,5 Лимонная кислота 0,5 Бентонит 1,8 | 7,0 | 3,12 | + | + | 0,89 |

Уровень рН в образцах изменяется в зависимости от концентраций вводимых органических кислот в виноматериале Мускат. Таким образом, на основе полученных результатов можно заключить, что активная кислотность (рН) значительно влияет на белковую стабильность виноматериалов.

Выводы

Оценка влияния различных органических кислот на эффективность технологических обработок исследуемого белого сухого виноматериала Мускат выработанного в сезон виноделия 2015 г. на комбинате «CRICOVA» SA, показала, что при подкислении белых сухих необработанных виноматериалов с целью понижения рН и улучшения качества оклейки рекомендуется использовать винную кислоту.

Лучшей технологической схемой обработки белого сухого виноматериала Мускат является схема № 1, согласно которой виноматериал подкисляется винной кислотой на 2,0 г/дм³. Доза бентонита в данном случае составила 1,4 г/дм³, что способствует уменьшению дозы бентонита на 0,8 г/дм³ по сравнению с исходным контрольным образцом.

Использованные источники

1. Бабакина Н. В. Закономерности формирования обратимых коллоидных помутнений вин и разработка метода их прогнозирования: автор. диссертации по технологии продовольственных продуктов; спец. 05.18.07 / Н. В. Бабакина. – Ялта. 1999.
2. Валуйко Г. Г. Стабилизация виноградных вин / Г. Г. Валуйко, В. И. Зинченко, Н. А. Мехуэла. - Симферополь: Таврида, 1999. – 206 с.
3. Таран Н. Г. Современные технологии стабилизации вин / Н. Г. Таран, В. И. Зинченко. – Кишинэу, 2006. – 240 с.
4. Султанова Г. Е. Влияние оклеивающих агентов на антиоксидантную емкость вин / Г. Е. Султанова, М. И. Евгеньев, М. К. Гересимов // Вестник Казанского технологического Университета. – 2011. – № 7. – С. 27-32.
5. Шестерин В. И. Влияние кислотности на качество вин из винограда Загадка Шарова / В. И. Шестерин, Е. Д. Рожнов, В. П. Севодин // Техника и технология пищевых производств. – 2013. – № 4. – С. 95-98.
6. Dawes H. Protein Instability of Wines: Influence of Protein Isoelectric Point. USA / H. Dawes, S. Boyes, J. Keene // American Journal of Enology and Viticulture. – 1994. – № 1. – Volum 45. – P . 319-326.
7. Stability of white wine proteins: combined effect of pH, ionic strength, and temperature on their aggregation / M. Dufrechou, C. Poncent–legrand, F. X. Sauvage // Journal of agricultural and food chemistry. – 2012. – February 8. - 60(5).
8. Țîrdea C. Chimia și analiza vinului. Iași: Ed. "Ion Ionescu de la Brad" / C. Țîrdea, 2007. – 1398 p.

N. G. Taran, O. P. Hristeva, S. S. Vasiucovich

Influence of acidity on protein and coloidal stability in dry white wines

This article includes the results regarding the influence of titratable and active (pH) acidity on protein and coloidal stabilization in white wines. The evaluation of the effect from the acidification with different organic acids in order to decrease the pH and improve the quality of treating in white dry wine showed that it is recommended to use tartaric acid .

Keywords: tartaric acid, malic acid, lactic acid, citric acid, bentonite, turbidity, white wine.

УДК 634.8:631.532:631.544

Н. І. Теслюк, канд. с-г. наук
Національний науковий центр
«Інститут виноградарства та виноробства ім. В.Є. Таїрова»

В. Б. Барабаш, учитель хім. та біол.
А. А. Клачун, учениця
Таїровська ЗОШ І-ІІІ ступенів,
Україна

ВИКОРИСТАННЯ КУЛЬТУРИ IN VITRO У ВИНОГРАДАРСТВІ

Вивчено вплив різних желюючих агентів, складу поживного середовища на приживлюваність, ріст і розвиток ініціальних експлантів винограду на первинних етапах клонального мікророзмноження винограду. Розроблено оптимальне поживне середовище

Мурасіге-Скуга модифіковане із кукурудзяним крохмалем та впроваджено для прискореного розмноження винограду сорту Кобзар в культурі in vitro. Досягнуто зниження собівартості мікроклону на первинних етапах клонального мікророзмноження. Розроблені прийоми перевірені в практичній роботі

Ключові слова: культура in vitro, ініціальні експланти, клональне мікророзмноження, мікроклони, фітогормони, поживні середовища.

Головним завданням біотехнології в агросфері є використання біологічних процесів, систем та організмів в сільському господарстві, які сприяють його інтенсифікації і перетворенню у високоефективну, конкурентоздатну, екологічно безпечну галузь. Першочергового значення при цьому набувають питання покращення біотехнологічними методами існуючих і створення нових високопродуктивних сортів культурних рослин та одержання корисних штамів мікроорганізмів [1].

Біотехнологія у сільському господарстві полегшує традиційні методи селекції рослин і розробляє нові технології, що дозволяють підвищити ефективність сільського господарства. У багатьох країнах методами генетичної і клітинної інженерії створені високопродуктивні і стійкі до шкідників, хвороб, гербіцидів сорти сільськогосподарських рослин [1]. Розроблено техніку оздоровлення рослин від накопичених інфекцій, що особливо важливо для культур, які розмножуються вегетативно. Досліджується поліпшення амінокислотного складу рослинних білків. Розробляються нові регулятори росту рослин, мікробіологічні засоби захисту рослин від хвороб і шкідників, бактеріальні добрива. Використання калюсних клітин рослин у біотехнології пов'язане з їх здатністю продукувати при культивуванні in vitro біологічно активні речовини, які утворюються цілими рослинами. Це має важливе значення для медицини, парфумерії, харчової промисловості. Клітини рослин in vitro використовують для отримання алкалоїдів, стероїдів, глікозидів, гормонів, ефірних олій. Незамінною культура рослинних клітин in vitro є для збереження видів рослин, що знаходяться на межі вимирання. Клітини рослин при цьому можуть зберігатися як в живій колекції (яка потребує постійних пересівів), так і в замороженому стані (кріоконсервація в рідкому азоті).

Важливим напрямом використання культури ізольованих тканин рослин є розмноження і, головне, оздоровлення посадкового матеріалу. Цей метод отримав назву **клонального мікророзмноження рослин**. Метод дозволяє отримувати з однієї меристеми сотні тисяч рослин на рік і в наш час він став комерційним [2].

Розмноження є мікроклональним, коли отримані паростки (клони) є ідентичні вихідній рослині і між собою. Успішно цей процес відбувається, якщо в якості експлантатів використовують апекси та пазушні бруньки органів стеблових походження, тому що вони є генетично стабільні і їх меристемні тканини, організовані у вигляді множинних дискретних зон, підтримуються протягом тривалого росту рослин у активному стані.

Перевагами методу клонального мікророзмноження рослин порівняно з традиційними методами розмноження є :

- високий коефіцієнт розмноження рослин;
- можливість проведення робіт впродовж всього року;
- економія необхідних площ для вирощування посадкового матеріалу;
- отримання генетично однорідного посадкового матеріалу;
- отримання рослин, що важко розмножуються традиційними методами;
- розмноження культур з тривалим життєвим циклом (деревні породи);
- звільнення рослин від вірусної інфекції за рахунок використання методу меристемної культури та інше.

Успішне мікроклональне розмноження, його коефіцієнт залежать від генотипу донорської рослини, її фізіологічного стану (стадії розвитку), від розміру експлантату і його компетентності. Вихід повноцінних рослин, отримуваних із меристеми, залежить від складу

поживного середовища, умов культивування та укорінення. Для отримання життєздатних клонів на всіх етапах процесу велике значення мають співвідношення гормонів та умов освітлення. Ці чинники широко варіюють і визначаються для кожного виду і сорту дослідним шляхом.

На сьогодні технологія мікророзмноження відпрацьована для понад 500 видів рослин. Для клонування багатьох рослин розроблено і оптимізовано умови для всіх етапів процесу, що зумовлює його високу відтворюваність та результативність і дає змогу створювати комерційні підприємства для масового отримання посадкового матеріалу.

В зв'язку із цим, розробка, удосконалення методів та прийомів культури винограду *in vitro*, пошук особливостей та закономірностей у процесах росту і розвитку, калюсогенезу та ембріогенезу, підвищення регенераційної здатності ініціальних експлантів є актуальними і надають широкі можливості їх використання в селекції винограду і в системі виробництва садивного матеріалу винограду високих селекційних категорій якості.

Разом з тим в культурі тканин та органів винограду *in vitro* багато проблем та питань залишаються ще невирішеними. Для широкого використання в практичній роботі методів клонального мікророзмноження винограду окремі етапи потребують суттєвих доробок та нових підходів. Зокрема, середовища та умови культивування, що були розроблені для одних форм, клонів та сортів не завжди можуть бути використаними для інших. Для широкого використання в практичній роботі методів клонального мікророзмноження винограду окремі етапи потребують суттєвих доробок та нових підходів.

Мета роботи – удосконалення методів культури *in vitro* для прискореного розмноження винограду.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити такі **задачі**:

- визначити оптимальне поживне середовище та умови культивування;
- провести пошук нових желюючих речовин та визначити оптимальний склад поживного середовища для підвищення ефективності клонального мікророзмноження столового сорту винограду Кобзар в культурі *in vitro*.

Матеріали і методи досліджень

Для вирішення поставлених задач було проведено ряд досліджень по застосуванню кукурудзяного крохмалю та різних поживних середовищ для прискореного та економічно-вигідного розмноження рослинного матеріалу цінних сортів винограду *in vitro*. Дослідження проводили на сорті Кобзар. Заготівлю лози проводили на виділених кущах винограду, перевірених на відсутність бактеріальних та вірусних хвороб. Лозу пророщували для одержання зелених пагонів, після чого відбирали апекси та одновічкові вузли розміром 0,5-1 см, і вводили в культуру *in vitro*. Для культивування готували поживні середовища Гамборга, Ніча і Ніч, Мурасіге та Скуга (МС) модифіковане нами [3]. Для желювання середовищ використовували агар (6-7 г/л), картопляний та кукурудзяний крохмаль (70 г/л) [4]. Приготування середовищ вимагало ретельного перемішування при розчиненні агару та крохмалів.

Для культури винограду *in vitro* поживне середовище повинно бути оптимально щільним, забезпечувати вертикальне положення експланту, утримуючи його. При цьому поживне середовище високої щільності ускладнює введення ініціальних експлантів, а також дуже швидко пересихає. Експериментальним шляхом були встановлені концентрації таких крохмалів – 70 г/л. Встановлено, що при концентрації 70 г/л кукурудзяного крохмалю поживне середовище було біло-молочного кольору, мало рівну, щільну, желеподібну консистенцію. Клейстер кукурудзяного крохмалю характеризувався помірною в'язкістю (1100), температурою клейстеризації 75 °С та короткою структурою. Поживне середовище із картопляним крохмалем було сіро-білого кольору, ледь прозоре. Картопляний крохмаль характеризувався високою в'язкістю (3200), температурою клейстеризації 65 °С та середньою структурою. Контролем слугувало поживне середовище з концентрацією агару 8 г/л ("Difco", США). Стерилізацію поживних середовищ здійснювали автоклавуванням (тиск 1 атм.) 20 хвилин. Введення експлантів в культуру *in vitro* проводили

у ламінар-боксі в стерильних умовах.

Культивування ініціальних експлантів здійснювали в культуральному боксі при температурі 25-27 С°, перший тиждень при освітленні 800-1000 люкс, в подальшому освітлення збільшували до 2000-5000 люкс, при 16-годинному фотоперіоді та вологості повітря 60-70%. У процесі досліджень проводились спостереження за експлантами. Визначали приживлюваність ініціальних експлантів на 10-20 день від початку культивування (шт., %), початок проліферації (день розпускання пазушної бруньки), період ризогенезу (початок утворення коренів, дні) та проводили біометричні обліки розвитку експлантів.

В подальшому експланти пересаджували на середовища 2-го етапу клонального мікророзмноження із додаванням 0,2-0,3 мг/л ІОК. Розмноження потрібної кількості рослин *in vitro* проводили за розробленою в ННЦ “ІВіВ ім. В. Є. Таїрова” технологією [5]. Адаптовані до умов *in vivo* рослини висаджували в теплиці Лабораторно-тепличного комплексу інституту.

Результати досліджень

Використання нових желюючих речовин при розмноженні винограду в культурі *in vitro*

Основою методу культури *in vitro* є індукція органогенезу із ініціальної бруньки на штучних поживних середовищах в умовах культуральних приміщень. Ефективність клонального мікророзмноження в більшості випадків обумовлена правильним підбором поживних середовищ. Кількісний та якісний склад середовища впливає на приживлюваність ініціальних експлантів, обумовлює початок проліферації пазухових бруньок та процесів коренеутворення.

Зазвичай в культурі винограду *in vitro* використовують тверді поживні середовища виготовлені на основі агару, який являє собою складну суміш полісахаридів, що отримують при переробці червоних та бурих водоростей. Виготовляють агар за кордоном, а із країн близького зарубіжжя - в Прибалтиці та Росії (із усіх країн близького зарубіжжя тільки в цих країнах є необхідні для його виробництва ресурси сировини). Вартість агару, що ввозиться в Україну, дуже висока. Агароїд, що виробляється в Україні, суттєво відрізняється від агару за хімічним складом і не придатний для застосування в культурі винограду *in vitro* [6].

Виходячи із вищесказаного, було проведено пошук заміни дорогого агару більш доступним компонентом для желювання середовища, а також була проведена оцінка впливу замінювача агару на ефективність процесів мікроклонального розмноження (позитивний вплив на ріст та розвиток винограду *in vitro*). В результаті були апробовані нативні, харчові картопляний та кукурудзяний крохмалі в різних концентраціях.

На первинних етапах наших досліджень ми досліджували вплив різних желюючих речовин на середовищі Мурасіге-Скуга. При порівнянні приживлюваності ініціальних експлантів на різних поживних середовищах виявилось, що найбільш високі показники приживлюваності були на середовищі із кукурудзяним крохмалем. При однакових умовах культивування приживлюваність ініціале на цьому середовищі була на 12-20% вищою в порівнянні із агаровим середовищем (контроль).

Подальші спостереження за рослинами, які прижилися, показали, що проліферація пазухових бруньок на поживному середовищі із кукурудзяним крохмалем наступала на 3-4 день, а в середньому по сортах – на 3,7 день, в той час як на агаровому поживному середовищі – на 5-7 день, в середньому по сортах – 6,3 день. В процесі спостережень за мікроклонами, вирощеними на середовищі із кукурудзяним крохмалем, виявилось, що вони не підлягали явищу вітрифікації, нормально росли та розвивались.

Спостереження за ростом та розвитком ініціальних експлантів на середовищі із картопляним крохмалем показали, що перші 6-9 днів експланти розвивались нормально, але більш повільно, ніж на інших середовищах. Проліферація пазухових бруньок починалась

тільки на 7-8 день. Але таке середовище було нестабільне, через декілька днів культивування рослини на ній не завжди утримувались у вертикальному положенні. В процесі культивування середовище розріджувалося, розширювалося, перешкоджувало ризогенезу ініціалі та їх подальшому розвитку. Встановлено, що поживні середовища із картопляним крохмалем не підходять для мікроклонального розмноження винограду. В подальших дослідженнях картопляний крохмаль не використовували.

Приживлюваність ініціальних експлантів винограду

Для перевірки і впровадження отриманих результатів у 2015 р., нами було проведено ряд досліджень по застосуванню кукурудзяного крохмалю та різних за складом поживних середовищ для прискореного розмноження рослинного матеріалу винограду сорту Кобзар *in vitro* (табл. 1). Ми використовували поживні середовища Мурасіге та Скуга (МС), Ніча і Ніч (НіН) та Гамборга, як найбільш поширені для культури винограду *in vitro*.

Таблиця 1

Приживлюваність ініціальних експлантів винограду сорту Кобзар на різних поживних середовищах (%)

| Тип поживного середовища | Приживлюваність, % |
|---|--------------------|
| Мурасіге і Скуга + агар | 73,75 |
| Мурасіге і Скуга модифіковане + кукурудзяний крохмаль | 91,25 |
| Ніч і ніч + агар | 65,00 |
| Ніч і ніч + кукурудзяний крохмал | 73,75 |
| Гамборга + агар | 47,50 |
| Гамборга + кукурудзяний крохмаль | 60,00 |

Було встановлено, що кукурудзяний крохмаль позитивно впливає на приживлюваність ініціальних експлантів цього сорту винограду (рис. 1). Завдяки вмісту кукурудзяного крохмалю у всіх застосованих поживних середовищах спостерігалось збільшення відсотку приживлюваності ініціалі. Там, де желюючою речовиною був агар, у всіх варіантах дослідних поживних середовищ спостерігалось зниження відсотку експлантів, що прижилися.



Рис. 1. Розвиток експлантів на різних середовищах. Проліферація (розпускання пазушних бруньок)

Таким чином було встановлено, що для досягнення високого рівня приживлюваності найкращим було поживне середовище МС модифіковане із кукурудзяним крохмалем.

Одним із основних показників розвитку експланту винограду на поживному середовищі є початок проліферації пазушної бруньки. Прискорення початку проліферації призводить до більш швидкого формування та розвитку рослин. В процесі досліджень були проведені спостереження за розвитком експлантів та вивчені процеси проліферації.

Встановлено, що розпускання пазушної бруньки залежало від типу, варіанту поживного середовища, на яке було висаджено ініціальний експлант винограду (табл. 2).

При вивченні впливу типу поживного середовища на початок розпускання пазушних бруньок сорту Кобзар було встановлено, що на середовищах Гамборга проліферація відбувалась найповільнішими темпами.

Застосування поживного середовища Ніча і Ніч сприяло прискоренню проліферації на 1-2 дні в порівнянні з середовищем Гамборга. При цьому виявлена різниця між середовищами Ніча і Ніч з агаром та з кукурудзяним крохмалем.

При аналізі впливу типу поживного середовища на початок проліферації ініціальних експлантів встановлено, що найкращим було поживне середовище МС модифіковане. На цьому середовищі розпускання пазушної бруньки починалось вже на 3-6 день. Слід відмітити значну перевагу модифікованого середовища МС із кукурудзяним крохмалем в порівнянні із агаровим середовищем МС.

Таблиця 2

Початок проліферації ініціальних експлантів сорту Кобзар на різних поживних середовищах в середньому за 2015 р., дні*

| Тип поживного середовища | Початок проліферації, дні |
|---|---------------------------|
| Мурасіге і Скуга модифіковане + агар | 5,70 |
| Мурасіге і Скуга модифіковане + кукурудзяний крохмал | 2,90 |
| Ніч і ніч + агар | 7,50 |
| Ніч і ніч + кукурудзяний крохмал | 5,80 |
| Гамборга + агар | 9,25 |
| Гамборга + кукурудзяний крохмаль | 8,30 |
| Середнє по поживним середовищам + агар | 7,48 |
| Середнє по поживним середовищам + кукурудзяний крохмаль | 5,67 |

* - кращим є найменше значення

Ризогенез мікроклонів винограду на різних поживних середовищах

В подальшій роботі нами був проведений аналіз процесів коренеутворення (ризогенезу) у експлантів винограду сорту Кобзар *in vitro* (рис. 2). При цьому враховувалось, що прискорення утворення коренів позитивно впливає на силу, швидкість росту рослин та їх життєздатність при культивуванні. Було встановлено, що середовище Гамборга не сприяє прискоренню коренеутворення у ініціальних експлантів винограду.

Для максимального прискорення утворення коренів у експлантів найкращим було модифіковане середовище МС із кукурудзяним крохмалем (табл. 3). На середовищі МС із агаром процеси ризогенезу починались на 9-11 день. А ось на середовищі МС модифікованому із кукурудзяним крохмалем процеси ризогенезу починались вже на 7-й

день. Заміна агару кукурудзяним крохмалем в середовищі МС модифіковане прискорило процеси ризогенезу на 2,5 дні.



Рис. 2. Стадії розвитку експлантів

Таблиця 3

Початок ризогенезу ініціальних експлантів винограду сорту Кобзар на різних поживних середовищах (середнє за 2015 р., дні) *

| Тип поживного середовища | Початок ризогенезу, дні |
|---|-------------------------|
| Мурасіге і Скуга модифіковане + агар | 9,60 |
| Мурасіге і Скуга модифіковане + кукурудзяний крохмал | 7,10 |
| Ніч і ніч + агар | 10,70 |
| Ніч і ніч + кукурудзяний крохмал | 9,45 |
| Гамборга + агар | 13,00 |
| Гамборга + кукурудзяний крохмаль | 10,90 |
| Середнє по поживним середовищам + агар | 11,10 |
| Середнє по поживним середовищам + кукурудзяний крохмаль | 9,15 |

* - кращим є найменше значення

Економічна ефективність. Вагомим аргументом на користь використання кукурудзяного крохмалю при введенні експлантів винограду в культуру *in vitro* є його вартість – 12-13 грн. за 1 кг, а вартість 1 кг агару на сьогоднішній день коливається в межах 1300-1500 грн.

Економічна ефективність застосування розробленого поживного середовища із кукурудзяним крохмалем досягала за рахунок зменшення витрат на придбання агару, підвищення приживлюваності ініціальних експлантів в порівнянні з базовим варіантом на 18%, скорочення строків культивування на 5 днів, а, отже, і енерго- та трудовитрат у розробленому варіанті. Собівартість вирощеного стандартного кореневласного саджанця винограду при використанні базового варіанту клонального мікророзмноження становила 11,9 грн., а при використанні наших розробок – 9,0 грн. Додатковий прибуток на

одиницю продукції становив 2,9 грн., рівень рентабельності вирощування саджанців збільшувався до 67%.

Висновки

Для підвищення ефективності клонального мікророзмноження винограду *in vitro* доцільно використовувати кукурудзяний крохмаль у різних поживних середовищах. Він не тільки прекрасно желує поживне середовище, а й сприяє підвищенню приживлюваності ініціальних експлантів винограду столових сортів при введенні в культуру *in vitro*, покращує показники їх розвитку. Заміна агару кукурудзяним крохмалем прискорювала початок проліферації на 1,57 дня, а початок утворення коренів – на 1,86 дня (середнє по поживних середовищах).

В результаті роботи було встановлено, що поживне середовище МС модифіковане із кукурудзяним крохмалем є найкращим для використання на перших етапах мікрклонального розмноження винограду *in vitro*.

Економічна ефективність застосування розробленого поживного середовища із кукурудзяним крохмалем досягала за рахунок зменшення витрат на придбання агару, підвищення приживлюваності ініціальних експлантів в порівнянні з базовим варіантом на 18%, скорочення строків культивування на 5 днів, а, отже, і енерго- та трудовитрат у розробленому варіанті.

Використані джерела

1. Біотехнологія рослин: практикум / М. Д. Мельничук, І. П. Григорюк, Т. В. Новак, та ін. – К.: ТОВ «Аграр Медіа Груп», 2012. – 215 с.
2. Кушнір В. Мікрклональне розмноження рослин / В. Кушнір, В. Сарнацька. – К.: Наукова думка, 2005. – 528 с.
3. Патент на винахід: № 47417 України 7 А 01 G 31/00, 17/00 Поживне середовище для вирощування мікрклонів винограду / С. А. Стицько, Б. Н. Мілкус, Н. І. Теслюк. - Опубл. 15.07.2002, Бюл. № 7.
4. ТУ У 18.267-95. Крохмаль кукурудзяний модифікований харчовий (желюющий) замість ТУ 10.18 УРСР 443-91. –01.08.95 без обмеженого терміну дій.
5. Зеленянская Н. Н. Технология размножения винограда с использованием методов культуры тканей *in vitro* / Н. Н. Зеленянская, Л. В. Джабурия, Н. И. Теслюк // Виноград. – 2009. – № 3. – С. 50-53.
6. Теслюк Н. І. Використання нового желюющего компонента для винограда в культурі *in vitro* / Н. І. Теслюк // Аграрний вісник Причорномор'я: Біологічні та с.-г. науки. – 2005. – Вип. 29. – С. 141-143.

Теслюк Н. И., Барабаш В. Б., Клачун А. А.

Использование культуры *in vitro* в виноградарстве

*Изучено влияние различных желлирующих компонентов, состав питательной среды на приживаемость, рост и развитие инициальных эксплантов винограда на первичных этапах клонального микроразмножения винограда. Разработана оптимальная питательная среда Мурасиге и Скуга модифицированная с добавлением кукурузного крахмала и внедрена для ускоренного размножения винограда сорта Кобзарь в культуре *in vitro*. Достигнуто снижение себестоимости микроклона на первичных этапах клонального микроразмножения. Разработанные приемы проверены в практической работе.*

Ключевые слова: культура *in vitro*, инициальные экспланты, клональное микроразмножение, микроклоны, фитогормоны, питательные среды.

N. I. Teslyuk, V. B. Barabash, A. A. Klachun

Using in vitro culture in viticulture

The influence of various gelling components, the composition of the nutrient medium on the survival, growth and development of initial grape explants in the primary stages of clonal micropropagation of grapes was investigated. The optimal nutrient medium Murasige and Skoog with the addition of a modified maize starch was developed and implemented to accelerate the breeding of grape variety Kobzar in vitro culture. The cost of microclon on the primary stages of clonal micropropagation has been reduced. The developed methods are tested in practice.

Keywords: in vitro culture, initial explants, clonal micropropagation, microclones, plant hormones, nutrient medium.

УДК 634.8:631.541:631.52(478.9)

С. Унгуряну, д-р с.-х наук

Научно-практический Институт Садоводства,
Виноградарства и Пищевых Технологий,
Республика Молдова

ПРИВИВОЧНЫЙ АФФИНИТЕТ НЕКОТОРЫХ МЕСТНЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА С ОСНОВНЫМИ РАЙОНИРОВАННЫМИ ПОДВОЯМИ В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА

Изучен прививочный аффинитет 5 местных винных сортов винограда, привитых на разных подвоях. Рекомендованы лучшие сорта подвоев для производства привитого виноградного посадочного материала, предназначенного для создания маточников привоя.

Ключевые слова: аффинитет, подвой, привой, каллус, корни, саженец.

Широкий спектр влияния аффинитета между подвоем и привоем винограда привели к разделению на морфологический и физиологический аффинитет (Dalmasso G., [2]), а также на прививочный и производственный аффинитет (Zimmerman, [10]). Прививочный аффинитет представляет собой основное требование при производстве виноградного посадочного материала, особенно дефицитных сортов, высоких биологических категорий, используемых при создании маточников привоя, тогда как производственный аффинитет является требованием при создании новых насаждений виноградников - долговечных с высокими и стабильными урожаями хорошего качества.

Многочисленными исследованиями доказано, что подвой оказывает сильное влияние на рост (Constantinescu G. si colab., [1], Малтабар Л. и сотр., [4]), плодоносности (Huglin P., [5]), выхода посадочного материала и урожая гроздей (Малтабар Л., [3]; Ungureanu S., Costisanu M., [7], Ungureanu S., [6, 8, 9]).

В литературе по виноградарству содержится в основном информация по прививочному аффинитету многих классических и новых сортов винограда с районированными подвоями, однако данных о прививочном аффинитете местных сортов *Vitis Vinifera* и ряда новых межвидовых сортов винограда сведений недостаточно. Поэтому

подбор лучших районированных подвоев для прививки местных сортов винограда является важной задачей развития высокоэффективного виноградарства.

Материал и методика исследований

Исследования по прививочному аффинитету и производству посадочного материала, необходимы для закладки опытных участков по изучению производственного аффинитета, были проведены на 3-х местных классических сортах *Vitis Vinifera*: Фетяскэ нягрэ, Фетяскэ регалэ и Рарэ нягрэ, а также на 2-х новых межвидовых сортах: Леженда и Флоричика, привитых на подвойных сортах: Берландиери х Рипариа Кобер 5 ББ, Берландиери х Рипариа СО4 и Рипариа х Рупестрис 101-14.

Стратификация привитых черенков проводилась в контейнерах на слое опилок при общем обогреве, а посадка и выращивание их в школке осуществлялось в холмиках, покрытыми полиэтиленовой черной пленкой, под которой были установлены специальные шланги для капельного орошения.

С целью выявления лучших подвоев для прививки указанных сортов винограда был определен ряд основных показателей, таких как: образование каллуса в месте спайки прививок, число привитых черенков с распутившимися глазками, число привитых черенков с наличием корней у основания, а также выход стандартных саженцев из школки и их качественная характеристика.

Результаты исследований

При анализе экспериментальных данных, полученных после стратификации и закалки привитых черенков установлено, что процент брака (черенки совершенно без каллуса в месте спайки или с отлетевшим привоем) был сравнительно низким (0,6-3,2%), что свидетельствует о высоком регенерационном потенциале привитых компонентов, качественном выполнении прививки и строгом соблюдении технологии стратификации и закалки привитых черенков.

Образование каллуса в месте спайки привитых черенков по всем вариантам опыта было достаточно хорошее и варьировало на сортах *Vitis Vinifera* от 92 до 98%, а на сортах новой селекции от 88 до 94%.

Сорт подвоя оказал влияние на распускание и рост глазков в процессе стратификации и закалки привитых черенков. На всех изучаемых сортах *Vitis Vinifera* и сортах новой селекции в первую очередь распускаются глазки на черенках, привитых на подвое 101-14, затем, через 3-4 дня, на черенках, привитых на подвое Кобер 5ББ, и только через 2-3 дня после распускания глазков на черенках, привитых на Кобер 5ББ, начинают распускаться глазки на привитых черенках на подвое СО4.

Перед посадкой в школку, число привитых черенков с распутившимися глазками и растущими побегами на сортах *Vitis Vinifera*, привитых на всех 3-х подвоях, а также на сортах новой селекции, привитых на подвое 101-14, было больше и варьировало от 86 до 98%, тогда как этот показатель на сортах новой селекции, привитых на подвоях Кобер 5 ББ и СО4, был меньше и составил от 40 до 50%.

При анализе процесса образования корней на привитых черенках перед посадкой в школку установлено, что сорт подвоя влияет в большей степени на продолжительность периода начала зарождения корней, а также на число привитых черенков, образовавшие корни. Зарождение корней у основания привитых черенков на всех исследуемых сортах, в первую очередь, зарегистрировано на тех, которые были привиты на подвое 101-14, затем на Кобер 5 ББ и позже на СО4. Наибольшее число привитых черенков с корнями перед посадкой в школку выявлено в вариантах, где прививки были произведены на подвое 101-14 (88-96%), а при прививке на подвоях Кобер 5 ББ и СО4 этот показатель был меньше и варьировал в пределах 40-78%.

Следует отметить, что основным критерием, определяющим степень прививочного аффинитета сортов винограда является выход и качество привитого посадочного материала из виноградной школки. Из данных, представленных в табл. 1, следует, что средний выход

посадочного материала местных сортов *Vitis Vinifera*, привитых на 3-х подвоях, был больше на сортах Фетяскэ нягрэ (67,4%) и Фетяскэ регалэ (54,0%), и меньше на сорте Рарэ нягрэ (19,1%). На сортах новой селекции, привитых на исследуемых подвоях, средний выход саженцев составил у Леженды - 46,4% и Флоричику -36,4%. Самый высокий выход привитых саженцев зарегистрирован в вариантах, где сорт Фетяскэ нягрэ был привит на подвое СО4 (80%) и 101-14 (65,1%), а Фетяскэ регалэ – на повоях СО4 (57,1%) и Кобер 5 ББ (53,8%). Из сортов новой селекции высокий выход саженцев отмечен в варианте, где сорт Леженда был привит на подвое СО4 (72,8%), а Флоричика на 101-14 (43,3%).

При изучении влияния взаимодействия между привоем и подвоем (табл. 2 и 3) на выход привитого посадочного материала установлено, что подвой СО4 положительно повлиял на выход привитого посадочного материала посредством прибавки в 9,6% в сравнении с общей средней (контроль). Влияние привоя было значительно больше в сравнении с подвоем и выразилось в прибавке привитых саженцев на сортах Фетяскэ регалэ (20,8%) и Фетяскэ нягрэ (50,8%), тогда как на Рарэ нягрэ и Флоричика прибавка была меньше и составила соответственно 42,7 и 81,3% в сравнении с контролем.

Таблица 1

Влияние сортов подвоя на выход привитых стандартных саженцев винограда из школки (Виноградный питомник Elvitis-Com)

| Комбинации привой/ подвой | Выход привитых саженцев % | Среднее число корней на 1 саженец | | |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------------|-------------------|--------|
| | | Всего | в т.ч. с толщиной | |
| | | | > 2 мм | < 2 мм |
| Фетяскэ регалэ / 101-14 | 51,2 | 19 | 8 | 11 |
| Фетяскэ регалэ / Кобер 5 ББ | 53,8 | 17 | 6 | 11 |
| Фетяскэ регалэ / СО4 | 57,1 | 16 | 6 | 10 |
| Среднее по сорту привоя | 54,0 | | | |
| Фетяскэ нягрэ / 101-14 | 65,1 | 17 | 4 | 13 |
| Фетяскэ нягрэ / Кобер 5 ББ | 57,1 | 13 | 4 | 9 |
| Фетяскэ нягрэ /СО4 | 80,0 | 15 | 4 | 11 |
| Среднее по сорту привоя | 67,4 | | | |
| Рарэ нягрэ /101-14 | 21,4 | 18 | 6 | 12 |
| Рарэ нягрэ / Кобер 5 ББ | 21,4 | 13 | 4 | 9 |
| Рарэ нягрэ / СО4 | 14,6 | 14 | 4 | 10 |
| Среднее по сорту привоя | 19,1 | | | |
| Леженда / 101-14 | 45,7 | 18 | 4 | 14 |
| Леженда / Кобер 5 ББ | 20,8 | 12 | 4 | 8 |
| Леженда / СО4 | 72,8 | 14 | 4 | 10 |
| Среднее по сорту привоя | 46,4 | | | |
| Флоричика /101-14 | 42,2 | 18 | 4 | 14 |
| Флоричика / Кобер 5 ББ | 43,3 | 17 | 3 | 14 |
| Флоричика / СО4 | 23,7 | 12 | 3 | 9 |
| Среднее по сорту привоя | 36,4 | | | |

Таблица 2

Синтез результатов влияния исследуемых сортов подвоя на выход привитых саженцев местных сортов *Vitis Vinifera* и сортов новой селекции

| № | Сорта подвоев | Выход привитых саженцев % | Разница + / - | Процент по отношению к средней |
|---|-------------------------|---------------------------|---------------|--------------------------------|
| 1 | 101-14 | 45,1 | 0,4 | 100,9 |
| 2 | Кобер 5 ББ | 39,3 | - 5,4 | 87,9 |
| 3 | СО4 | 49,6 | 4,9 | 109,6 |
| 4 | Общая средняя, контроль | 44,7 | 00 | 100 |

Таблица 3

Синтез результатов влияния исследуемых сортов привоя, привитых на 3-х подвоях, на выход привитых виноградных саженцев

| № | Сорта привоев | Выход привитых виноградных саженцев, % | Разница + / - | Процент по отношению к контролю |
|---|-------------------------|--|---------------|---------------------------------|
| 1 | Фетяскэ регалэ | 54,0 | 9,3 | 120,8 |
| 2 | Фетяскэ нягрэ | 67,4 | 22,7 | 150,8 |
| 3 | Рарэ нягрэ | 19,1 | -25,6 | 42,7 |
| 4 | Леженда | 46,4 | 1,7 | 103,8 |
| 5 | Флоричика | 36,4 | -8,3 | 81,43 |
| | Общая средняя, контроль | | 0,02 | 100 |

Выводы

1. На привитых черенках всех изучаемых сортов привоя и подвоя зарегистрировано хорошее каллусообразование (90-98%) по всему периметру срезов прививок.
2. Распускание глазков и рост побегов на привитых черенках в период стратификации и закалки зависит от сорта подвоя. На всех сортах винограда в первую очередь распускаются глазки на черенках, привитых на подвое 101-14, и через 3-4 дня на черенках, привитых на Кобер 5 ББ и только через 2-3 дня после этого - на подвое СО4.
3. Наибольшее число привитых черенков с корнями и большее число корней, образовавшиеся в среднем на одном черенке отмечено перед посадкой в школку на всех исследуемых сортах, привитых на подвое 101-14, и меньшее число черенков с корнями, а также меньшее число корней в среднем на одном черенке, отмечено на всех сортах привитых на подвоях Кобер 5 ББ и СО4.
4. Самый высокий выход саженцев на сортах Фетяскэ нягрэ, Фетяскэ регалэ и Леженда зарегистрировано при прививке этих сортов на подвое Берландиери х Рипариа СО4, а сорт Флоричика - на подвое Рипариа х Рупестрис 101-14.

5. При изучении влияния взаимодействия между привоем и подвоем на выход привитого посадочного материала местных сортов винограда *Vitis Vinifera* и сортов новой селекции установлено, что влияние привоя было значительно больше в сравнении с влиянием подвоя.

Использованные источники

1. Studiul comparativ al caracteristicilor de productivitate la principalele soiuri de viță roditoare din podgoria Murfatlar / G. H. Constantinescu, M. Osibeanu, I. M. Poenaru // Alanele Institutului de Cercetări Agronomice, XXVI, 1958. Anexa viticultură, pomicultură și legumicultură.
2. DALMASSO G. Rapport general, Buletin de l'OIV Nr. 237 nov. – Paris, 1910.
3. Малтабар М. Требования предъявляемые к выбору подвойных филлоксероустойчивых сортов винограда и подвойно-привойных / М. Малтабар // Обеспечение устойчивого производства винограда - винодельческой отрасли на основе современных достижений науки. – Анапа, 2010. – С. 224-231.
4. Малтабар Л. Влияние подвоев на рост, плодоношение и качество привоев винограда и вина в Анапо-Томанской зоне / Л. Малтабар, Н. Мельник // Виноделие и виноградарство. – 2012. – № 1. – С. 35–37.
5. Huglin P. Recherches sur les bourgeons de la vigne: initiation florale et developpement vegetatif Anales de L'Institut National de la Recherche Agronomique. Seria B. / P. Huglin // Anales de L'amelioration des plantes. – 1958. – № 2.
6. Ungureanu S. Selectarea celor mai bune soiuri de portaltoi / S. Ungureanu // Viticultura și Vinificația în Moldova. – 2007. – № 1. – P. 8-9.
7. Ungureanu S. Rezultatele privind stabilirea celor mai bune soiuri de portaltoi pentru altoirea soiurilor noi de viță-de-vie / S. Ungureanu, M. Costisanu // Teze ale Conferinței Științifice Internaționale „Aspecte inovative în viticultură și vinificație” Institutul Național pentru Viticultură și Vinificație. – Chișinău, 2005. – P. 11–14
8. Ungureanu S. Contribuții privind afinitatea de producție a soiului Cabernet Sauvignon în interacțiune cu soiurile de portaltoi recomandate pentru R. Moldova / S. Ungureanu // Lucrări științifice Universitatea Agrară de Stat din Moldova, Fac. de Agronomie. – Chișinău, 2014. - Vol. 41. – P. 314-317.
9. Ungureanu S. Recomandări privind alegerea soiurilor de portaltoi pentru 8 soiuri clasice și 10 soiuri de selecție nouă / S. Ungureanu // Pomicultură, Viticultură și Vinificație. – 2015. - №3. – P. 24-28.
10. Zimmerman I. Entwicklugshythmus der Rebenstorten und der Affinitat / I. Zimmerman // Weinberg un Veller. – 1959. – № 5. – P.171-180.

S.Ungureanu

Inoculative affinity of some local grape varieties with the main released rootstocks in the Republic of Moldova

In the article the inoculative affinity of 5 local grape varieties released on different rootstocks was studied. On the base of obtained results the best quality rootstocks were recommended for grafted planting material production destined for scion mother plantation development.

Keywords: affinity, scion, rootstock, call.

*В. А. Чебану, д-р. с.-х. наук,
М. С. Кухарский, д-р хаб. с.-х наук,
В. Н. Дегтярь, канд. с.-х наук,
Е. А. Кябуру, канд. биол. наук,
Д. Д. Тертяк, канд. биол. наук,
А. И. Мидарь, науч. сотр.,
С. А. Армашу, науч. сотр.*

Научно-Практический Институт Садоводства,
Виноградарства и Пищевых Технологий,
Республика Молдова

БОРЬБА С ОИДИУМОМ ВИНОГРАДА В ГОДЫ С ЭПИФИТОТИЙНЫМ РАЗВИТИЕМ БОЛЕЗНИ

В связи с ежегодным усилением вредоносности оидиума винограда были разработаны специальные (усиленные) меры борьбы по предупреждению и подавлению возбудителя болезни в условиях Республики Молдова.

Ключевые слова: оидиум винограда, эпифитотия, меры борьбы.

Более агрессивное проявление оидиума на виноградной лозе в последние десятилетия (2000-2016 гг.) может быть связано с постепенной адаптацией патогена к условиям республики, а также в связи с его переходом к полному циклу своего развития (половому размножению). Замена медных препаратов в борьбе с болезнями винограда препаратами органического синтеза также является одной из причин усиления вредоносности оидиума. Исследованиями, проведенными нами (Дегтярь В. Н., Чебану В. А., [2], Чебану В. А., [6]), было доказано, что в наших условиях препараты на основе меди, применяемые для борьбы с милдью (*Plasmopara viticola* Berl. et de Toni) в фазе роста побегов, играют важную роль в подавлении развития оидиума (*Oidium Tuckeri* Berk) в начальных фазах вегетации винограда.

Учитывая существенные потери урожая винограда от оидиума и вероятность эпифитотийного распространения болезни, как следствие накопления большого инфекционного запаса возбудителя на виноградниках, возникла необходимость разработки специальных мер борьбы по предупреждению и подавлению развития заболевания.

На основе многолетних наблюдений за развитием и распространением оидиума на виноградниках было выявлено следующее:

- массовое распространение болезни может быть связано с изменением климата в условиях Республики Молдова, который в последние годы характеризовался продолжительно жаркими и сухими периодами в течение вегетации 2012, 2015, 2016 гг.;

- раннее заражение винограда оидиумом в период интенсивного роста вегетативных и генеративных органов приводит к эпифитотийному развитию болезни (в 2015, 2016 гг. первые симптомы болезни нами были зафиксированы в конце мая);

- более интенсивное развитие заболевания отмечается на виноградниках, выращенных с отклонениями от технологии производства, где не выполняются своевременно агротехнические мероприятия, направленные на профилактику заболевания;

- чаще и интенсивнее поражаются плантации, когда нагрузка глазками устанавливается без учета их состояния и плодоносности (фертильности) по длине плодовой стрелки, а в ряде случаев и проведение необоснованной короткой обрезки на сучки, что приводит к появлению сильнорослых, более восприимчивых к оидиуму жирующих побегов и их пасынков;

- при некачественной подвязке кустов (рис.1), неправильном их распределении и

расположении к свету создаются более благоприятные условия для развития патогена, так как оидиум развивается сильнее на восприимчивых органах, расположенных в тени, при рассеянном солнечном свете внутри куста (прямые солнечные лучи отрицательно влияют на развитие болезни);

- более благоприятные условия для развития оидиума создаются на виноградниках, где не проводится зеленая операция по обломке лишних побегов; загущение кустов побегами кроме ухудшения проветриваемости и увеличения относительной влажности воздуха внутри куста, препятствует хорошему контакту рабочего раствора с восприимчивыми к оидиуму органами винограда (гроздьями, ягодами), что приводит к значительному снижению эффективности защитных мероприятий;

- более сильное развитие оидиума отмечается на виноградниках, заложенных без учета экологических, почвенных и климатических условий местности. При неправильном размещении на местности – в низинах, где затруднено движение воздуха, нет стока воды после дождей (относительная влажность воздуха всегда высокая – 50-80%) болезнь развивается более агрессивно, снижая существенно качество и количество урожая;

- сильнее поражаются плантации, где проводится некачественно или с опозданием борьба с сорняками, которые в результате транспирации повышают относительную влажность внутри кустов и благоприятствуют развитию мучнистой росы, особенно в период интенсивного роста генеративных и вегетативных органов (до и после цветения);

- эпифитотийное развитие оидиума винограда чаще отмечается в насаждениях, заложенных с использованием высоковосприимчивых клонов европейских сортов, особенно, в случаях когда защитные мероприятия проводятся с нарушениями или применяются слабо эффективные программы защиты без учета некоторых элементов первостепенной важности для успешной борьбы с болезнью: – строгое соблюдение доз, сроков и интервалов проведения обработок, с учетом периода действия препаратов и, что чрезвычайно важно, с использованием принципа чередования применяемых фунгицидов (несоблюдение которого может привести к снижению или полному отсутствию эффективности часто применяемого препарата в борьбе с болезнью);

- более интенсивно поражаются плантации винограда с более загущенными схемами посадки, см. Кухарский, М. С.; Чебану, В. А. и др., [1]) особенно при закладке восприимчивых сортов (Шардоне, Пино и др.) на плодородных почвах.



Рис. 1. Неправильная подвязка винограда.



Рис. 2. Ранняя частичная дефолиация кустов

Таким образом, в связи с ежегодным эпифитотийным развитием оидиума винограда были разработаны специальные (усиленные) меры борьбы по предупреждению и подавлению возбудителя болезни в условиях Республики Молдова, которые заключаются в следующем:

- 1 - На восприимчивых к мучнистой росе сортах (7-9 класс восприимчивости по девяти балльной шкале, разработанной Международной организацией виноградарства и виноделия - МОВВ OIV) химическую борьбу против оидиума следует начинать при достижении длины побегов 10-15 см с использованием высокоэффективных системных

препаратов на основе азоксистробина, ципроконазола, триадименола, тебуконазола, триадимефона, миклобутанила, флутриафола, пропиконазола, квази-системных фунгицидов, обладающих локально системным действием - трифлостробин, крезоксим-метил, пираклостробин. Обработки проводятся профилактически, применяя обязательно их чередование. Расход рабочего раствора в фазе роста побегов (до их длины 25-30 см) составляет - 400 литров на 1 гектар. Если в этот период необходимо применить и другие препараты для одновременной борьбы с милдью, следует проверить их смешиваемость по таблицам, представленным производителем, а в случае отсутствия таковых провести тест на смешиваемость препаратов (в случае помутнения раствора или образования осадка, преципитата – такая смесь непригодна для использования в обработках). В программах защиты винограда от милдью при проведении первой обработки рекомендуется включить препараты на основе меди, которые оказывают сдерживающее влияние на развитие оидиума в начале вегетации винограда (Дегтярь В. Н., Чебану В. А., [2]).

2 - В случае создания особо благоприятных условий для развития мучнистой росы (частые мелкие дожди, чередующиеся с высокими температурами (+26 +27 °С), при высоком уровне инфекционного запаса болезни, интервал между обработками на восприимчивых сортах (винные сорта - Шардоне, Пино белый, Пино черный, Мускат белый, Мускат Оттонель, Фетяска и др., а также аналогичные клоны европейских сортов; столовые сорта – Королева виноградников, Кодрянка, Виктория (Rom), Мускат янтарный, Италия, Кардинал и др. (Sebanu V., Degteari V. и др. 2014) не должен превышать 7 дней в фазах интенсивного роста винограда.

3 - На участках сильно пораженных в предыдущем году, в случае создания благоприятных условий для развития оидиума в фазах "разрыхления соцветий", "конец цветения" и в фазе "роста ягод", когда они достигают размера горошины, рекомендуется усилить прессинг борьбы с болезнью, применяя по две последовательные обработки с интервалом в 5 дней, чередуя использование препаратов с системным или квази-системным действием с препаратами контактного действия на основе серы. В случае эпифитотийного развития болезни может быть принято решение о совместном применении одного из высокоэффективных (93–98%) системных или локально системных фунгицидов в смеси с одним из контактных препаратов на основе серы в максимально разрешенных дозах. В этих случаях следует проверить смешиваемость препаратов по таблицам о смешиваемости представленными производителем, а в случае отсутствия таковых провести тест на смешиваемость препаратов (так в некоторых источниках отмечается, что препараты на основе серы нельзя смешивать с масляными препаратами, препаратами на основе флутриафола, хлороталонила, прохлораза, хлорпирифоса, дельтаметрина, с азотными удобрениями. (www.cheminova.ro/ro/produse/nutrienti/sul./sulf_headland.htm) Оптимальный расход рабочего раствора составляет 600 л/га в фазе "разрыхления соцветий", 800-1000 л/га в фазах "конец цветения", "рост ягод", 600-800 л/га в фазе „созревания ягод” (Чебану В. А., Дегтярь В. Н. [5]).

4 - Во время цветения винограда химическая защита против оидиума проводится только в исключительных случаях (специальными сигнализационными сообщениями) когда этот период затягивается, закончилось действие раннее используемого препарата и метеоусловия благоприятствуют развитию болезни. В эту фазу обработки проводятся препаратами органического синтеза с высокой эффективностью, не проявляющие отрицательное воздействие по отношению к культуре винограда (фитотоксичность, горошение ягод и др.), содержащие следующие действующие вещества: bromiconazol, penconazol, triadimenol, carbendazim, miclobutanil, kresoxim-metil, trifloxistrobin, azoxistrobin, azoxistrobin+ciproconazol.

5 - В сложных условиях при обнаружении симптомов развития болезни может быть принято решение о проведении ранней дефолиации кустов, которую рекомендуется проводить вручную, удаляя 2-3 листа от основания побегов (до первой грозди), что способствует лучшему проветриванию внутри куста, значительно снижает развитие оидиума и увеличивает

эффективность химической защиты, благодаря лучшему контакту препарата с гроздью.

Проведенными исследованиями в НИПСВиПТ (Чебану В. А., Кухарский М. С., Дегтярь В. Н. и др. [3]) было установлено, что после проведения частичной дефолиации в условиях высоких температур (выше 30 °С), особенно в фазе интенсивного роста ягод, могут наблюдаться солнечные ожоги на ягодах с интенсивностью 5-10%, поэтому проведение такой операции может быть оправдано в случаях, когда потери, возникшие в результате поражения оидиумом, значительно выше, чем потери, вызванные ожогами. Для того, чтобы уменьшить возможное проявление ожогов, частичную дефолиацию вначале следует проводить по той стороне ряда, которая менее обращена к солнцу (северо-восточная, восточная или юго-восточная сторона ряда) и только через 7-10 дней операцию следует проводить по обратной стороне ряда (рис. 2). Следует отметить, что в условиях 2015-2016 гг. операция по частичной дефолиации была проведена в момент обнаружения симптомов болезни во многих хозяйствах (Sălcuța SRL - плантации европейских клонов– 300 га, Cricova SA - 180 га; Vismos SA - 110 га, Ceteronis SRL, Agrovitera SRL, Vinăria din Vale” SRL, Ghevlandri SRL, Fabica de vin, Slobozia Mare”- 1400 га). Проведенные после дефолиации усиленные обработки против оидиума (совместное применение одного из высокоэффективных системных или локально системных фунгицидов в смеси с одним из контактных препаратов на основе серы в максимально разрешенных дозах) позволили полностью остановить развитие болезни и получить высокий и качественный урожай в условиях эпифитотийного развития болезни.

6 - Во второй половине лета, когда замедляется рост вегетативных и репродуктивных органов следует установить обычные (принятые) интервалы между обработками, которые составляют 10-14 дней в случае применения системных и системно-локальных препаратов и 7 дней - при использовании контактных препаратов на основе серы.

7 - На винных сортах винограда, восприимчивых к оидиуму, последнюю обработку следует применять при накоплении 8% сахара в ягодах, когда патоген не может поражать ягоды винограда. На столовых сортах, учитывая, что зеленые гребни поражаются до одревеснения, а у некоторых сортов (Италия, Мускат гамбургский) ягоды созревают поочередно, защитные мероприятия против оидиума следует проводить как можно ближе к сбору урожая, строго соблюдая при этом период ожидания препарата до уборки. На некоторых столовых сортах с ранним сроком созревания (Мускат янтарный, Королева виноградников) рекомендуется проводить одну обработку против оидиума после уборки урожая, чтобы защитить недревесневшие побеги от поражения.

Особое внимание следует уделить защите от поражения оидиумом скелетных органов (штамба и рукавов) молодых виноградников, заложенных с использованием высоко восприимчивых к оидиуму клонов европейских сортов. Защитные мероприятия становятся еще более значимыми в годы, когда виноградники восстанавливаются после поражения морозами. Борьбу с болезнью, в этих случаях, необходимо проводить комплексно, профилактически, до полной остановки роста и начала вызревания побегов (используемых для формирования штамбов и рукавов), а также пасынков, предназначенных для формирования будущих рожков.

Таким образом, эффективная защита винограда от поражения оидиумом может быть осуществлена только путем профилактического применения фунгицидов в сочетании с высокой агротехникой по уходу за растениями и почвой. Предупреждение и уничтожение первичной инфекции является определяющим фактором в защите винограда от болезни.

Использованные источники

1. Кухарский М. Особенности закладки новых (современных) виноградников / М. Кухарский, В. Чебану // LIDER – Agro. – 2015. – № 1-2 (51-52). – Р. 12-15. // LIDER – Agro. – 2015. – 3 (53). – Р. 6-9.
2. Дегтярь В. Н. Оптимизация сроков применения новых препаратов в борьбе с милдью

- винограда в зависимости от их принципа действия на патоген и определение их места в общей системе защитных мероприятий / В. Н. Дегтярь, В. А. Чебану // Захаровские чтения. "Агротехнологические и экологические аспекты развития виноградо-винодельческой отрасли": матер. научно-практич. конференц. посвящ. 100-летию Е. И. Захаровой (23-25 мая 2007 г.) – Новочеркасск: Российская академия сельскохозяйственных наук, 2007. – С. 173-179.
3. Оптимизация сроков проведения частичной дефолиации виноградных кустов, как метод профилактики развития серой гнили / В. А. Чебану, М. С. Кухарский, В. Н. Дегтярь и др. // Виноградарство і виноробство: міжвідоч. темат. наук. збірник. – Одеса: ННЦ«ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», 2010. – Вип. 47. – С. 194-199.
 4. Чебану В. Влияние объема расхода рабочей жидкости на эффективность мероприятий борьбы с милдью винограда с учетом способа действия применяемых фунгицидов / В. А. Чебану, В. Н. Дегтярь // Новые технологии производства винограда для интенсификации отечественной виноградо-винодельческой отрасли: матер. научно-практич. конф. посвящ. 70-летию ВНИИВиВ им. Я. И. Потапенко. (8-9 августа 2006 г.). – Новочеркасск: Российская академия сельскохозяйственных наук, 2006. – С . 132-139.
 5. Armaşu Svetlana. Rezistența sortimentului viticol al Republicii Moldova la principalii agenți fitopatogeni / V. Cebanu, V. Degteari, M. Cuharschi // Simpozionul Științific Internațional. – Chișinău: Centrul ed.al UASM”, 2014. – Vol. 41. Agronomie. - P. 399-402.
 6. Cebanu V. Impactul sulfatului tribazic de cupru asupra patogenului Oidium Tuckeri Berc la vița de vie [Text] / V. Cebanu // Viticultura și Vinificația în Moldova. Chișinău: " Casa Presei", 2009. – № 4-5 (22-23). – P.13-15 .

*Ciobanu V. A, Kucharski M. S, Degteari V. N., Kyaburu E. A, Tertyak D.,
Midar A. I., Armasu S. A.*

Abbatment against powdery mildew in years of intensive development of the disease

In connection with the annual increasing of oidium grapes severity were developed special (gain) control measures for the prevention and suppression of the disease pathogen in the Republic of Moldova.

Keywords: grapes oidium, epiphytotic, control measures.

УДК 634.8:631.52

В. С. Чисников, канд. с.-х наук,
И. А. Ковалева, канд. с.-х наук,
Н. А. Мулюкина, д-р. с.-х наук,
Л. С. Мазуренко, науч. сотр.,
Д. Н. Гозулинский, науч. сотр.

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

СОРТОУЛУЧШЕНИЕ ПОДВОЯ ВИНОГРАДА ШАСЛА X БЕРЛАНДИЕРИ 41Б МЕТОДОМ ИНДИВИДУАЛЬНОГО КЛОНОВОГО ОТБОРА

В статье изложены многолетние результаты изучения продуктивности кустов подвойного сорта винограда Шасла х Берландиери 41Б на трёх этапах клоновой селекции.

По комплексу агробиологических и хозяйственно-ценных показателей методом индивидуального отбора выделен клон 3721. Кусты клона, свободные от скрытого заражения возбудителями наиболее вредоносных вирусных болезней и протестированные на отсутствие возбудителя бактериального рака винограда, высажены в коллекцию банка клонов в цеолитовый субстрат тепличного комплекса ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова». Клон 3721 сорта Шасла х Берландиери 41Б рекомендован для применения при выращивании сертифицированного посадочного материала винограда.

Ключевые слова: клон, этап клоновой селекции, продуктивность, клоноиспытательный участок, вегетативное поколение, вирусные болезни, бактериальный рак винограда.

Ведение виноградарства на современном уровне требует совершенствования всего комплекса способов и приёмов, направленных на повышение уровня и качества продукции, отвечающей требованиям рынка.

Необходимость сортоулучшения и сортоподдержания вызвана вегетативной изменчивостью кустов по продуктивности, а культивирование винограда в ограниченных ареалах способствует интенсивному накоплению вирусной и бактериальной инфекции, что приводит к снижению количественных и качественных показателей сорта.

Разработанная в Германии концепция индивидуального клонового отбора основана на методах, позволяющих проводить мероприятия по поддержанию и улучшению сортов винограда различного направления использования за счет отбора экологически стойких и здоровых клонов, хорошо адаптированных к влиянию разнообразных региональных факторов среды. Предложенная стратегия оказалась успешной и уже к середине 50-х годов 20 века большинство сортов винограда в Германии переведено на клоновую основу. К 2013 году зарегистрировано 675 клонов 130 сортов, 17 оригинаторов с довольно широким спектром выбора по специальным характеристикам: вертикально расположенные побеги, рыхлая гроздь, толерантность к гнилям, титруемая кислотность, антоцианы, дубильные вещества, вкус.

Мероприятия по клоновой селекции сортов винограда проводятся практически во всех виноградарских странах мира: во Франции [1], Германии [2, 3], Италии [4-6], Греции [7], и Венгрии [8], как на сортах технического и столового направления использования, так и на подвойных сортах [9].

В настоящее время селекционные задания ориентированы не только на отбор и выделение, а и на поддержание клонов сортов винограда в процессе их дальнейшего производственного размножения.

Маточники подвойных лоз закладывают безвирусным клоновым посадочным материалом. Оценку клонов на продуктивность проводят по комплексу биологических и хозяйственно-ценных признаков в двух вегетативных поколениях [10-13].

Целью проведённых исследований является сортоулучшение, направленное на выделение высокопродуктивных клонов подвойного сорта Шасла х Берландиери 41Б, свободных от возбудителей вирусной инфекции и контролируемых на бактериальный рак винограда.

Материал, место и методы исследований

В связи с переходом виноградарства на привитую культуру остается актуальным вопрос о подборе подвойного сорта для определенного района. Сорт Шасла х Берландиери 41Б (синоним 41Б) выведен во Франции. В настоящее время считается одним из лучших подвоев для карбонатных почв АР Крым, поскольку переносит содержание активной извести в почве до 40% по шкале Гале [14]. Кусты сильнорослые, побеги хорошо вызревают, равномерной толщины по длине, с небольшим количеством пасынков.

Черенки подвоя 41Б прекрасно укореняются, срastaются с большинством сортов винограда. Сорт устойчив к корневой форме филлоксеры и недостаточно устойчив к листовой. Морозоустойчивость низкая, засухоустойчив, милдьюустойчивость недостаточная [15].

На производственных насаждениях сорта в совхозах «Виноградный» и «Золотое поле» АР Крым была проведена предварительная оценка продуктивности кустов. Выход полуметровых черенков, как показали результаты учётов, колебался от 4 до 60 шт. с куста. Отмечено также, что в насаждениях до 10% кустов было слабых по развитию однолетнего прироста.

Выполняемое селекционное задание было сорентировано на повышение продуктивности насаждений подвойного сорта Шасла х Берландиери 41Б. Исследования по клоновой селекции выполнены с использованием методических приемов, применяемых в международной практике, с учётом методик, используемых в виноградарстве и методики клоновой селекции, разработанной сотрудниками ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова».

Основным методом является индивидуальный отбор кустов и выделение клонов по комплексу агробиологических и хозяйственно-ценных показателей при колеблющихся факторах среды конкретного экологического района. Отбор и изучение клонов осуществлён на нескольких этапах.

На первом этапе (Π_0) проведено изучение и отбор лучших маточных кустов-кандидатов в клоны. На втором этапе (Π_1) — выделение перспективных клонов первого вегетативного поколения. На третьем этапе (Π_2) клоновой селекции — оценка стабильности высокой продуктивности клонов во втором вегетативном поколении.

При отборе, оценке и выделении маточных кустов-кандидатов в клоны и перспективных клонов сорта учитывали: габитус куста, силу роста побегов, нагрузку кустов побегами и выровненность их по диаметру, выход полуметровых черенков.

Контролем служили средние показатели учётов и наблюдений по всем изучаемым кустам или клонам на определённом этапе клоновой селекции.

В процессе изучения на всех этапах клоновой селекции осуществлена визуальная санитарная селекция на отсутствие симптомов наиболее вредоносных вирусных болезней (короткоузлие винограда) и бактериального рака, а также проведено лабораторное тестирование лозы кустов клона сорта на отсутствие возбудителей вирусных болезней (вирусов короткоузлия винограда (GFLV), первого и третьего серотипов вируса скручивания листьев винограда (GLRaV I, GLRaV III, вируса мраморности винограда (GFkV), возбудителя бактериального рака винограда *Rhizobium vitis*). В работе были использованы общепринятые в виноградарстве методы: агробиологические, физиологические, биохимические, аналитические [16-17].

Результаты исследований

Проведение индивидуального отбора маточных кустов сорта Шасла х Берландиери 41Б было начато в 1984 году на промышленных насаждениях в двух хозяйствах АР Крым.

Тип почвы и экспозиция участков имеют некоторые различия (табл.). Схема посадки, система ведения кустов и агротехника по уходу за насаждениями были одинаковыми; участки неорошаемые.

Проведённые исследования показали, что агробиологические показатели у маточных кустов, выделенных для изучения, на двух насаждениях существенно не отличались друг от друга (рис.1). Выход черенков в совхозе «Виноградный» у 46 маточных кустов (контроль) составил в среднем 30,3 шт. с куста. Почти такой же выход — 29,6 черенков был и у 74 маточных кустов (контроль) в совхозе «Золотое поле». Отмечается увеличение нагрузки кустов побегами на 1,8 шт. в сравнении с кустами в совхозе «Виноградный», где почвы на участке смытые и насаждения на два года моложе.

Результаты исследований первого этапа клоновой селекции свидетельствуют о высокой вариабельности по выходу черенков у отобранных для изучения 120 кустов. Среди них выделены маточные кусты-кандидаты в клоны, у которых за годы изучения выход черенков был на уровне и выше контролей.

В совхозе «Виноградный» кандидатами в клоны отобрано 6 кустов. Куст 3092 за все 5 лет изучения проявил наибольшую продуктивность — 38,8 черенков, что на 27,8% выше контроля.

Таблица

Краткая характеристика исследований на первом этапе клоновой селекции (П₀) на производственных насаждениях сорта Шасла х Берландиери 41Б в хозяйствах Крыма

| Хозяйство | Год посадки | Схема посадки, м | Формировка кустов | Тип почвы | Экспозиция участка | Год начала селекции | Обследовано насаждений, га | Количество лет изучения | Выделено кустов, шт. | |
|-----------------------|-------------|------------------|---|--|--|---------------------|----------------------------|-------------------------|----------------------|--------------------|
| | | | | | | | | | маточных | кандидатов в клоны |
| Совхоз «Виноградный» | 1977 | 2,5 х 2,0 | Короткоорукавная с оставлением двухглазковых рожков на штамбе 0,3 м | Чернозем южный, дерново-карбонатный на желто-бурых хрящеватых глинах | Южный склон, увалистый, пересеченный балками | 1984 | 15 | 5 | 46 | 6 |
| Совхоз «Золотое поле» | 1979 | 2,5 х 2,0 | Короткоорукавная с оставлением двухглазковых рожков на штамбе 0,3 м | Чернозем южный, карбонатный на глинисто-галечниковых отложениях | Равнина | 1984 | 5 | 3 | 74 | 5 |

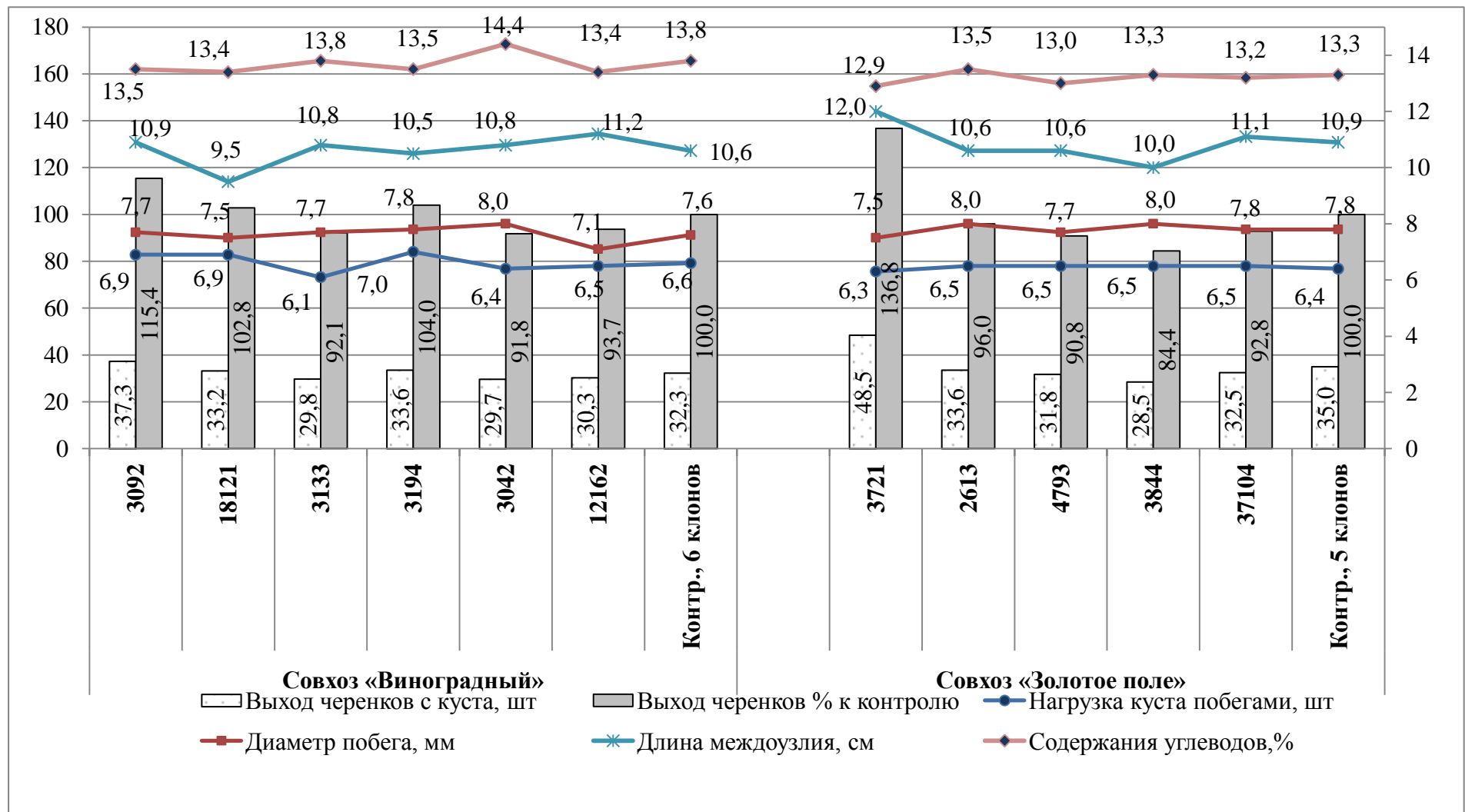


Рис. 2. Основные агробиологические и хозяйственно-ценные показатели кустов клонов первого вегетативного поколения (PI) подвойного сорта шасла x Берландиери 41Б, среднее за 1994-1999 гг.

В совхозе «Золотое поле» среди пяти кустов, отобранных кандидатами в клоны, выделен куст 3721 с выходом черенков в среднем 46,0 шт., что на 55,4% больше контроля.

За годы исследований у 11 маточных кустов-кандидатов в клоны определен высокий выход черенков оптимального качества. Маточные кусты были размножены и в 1986 году высажены клоносемьями для сравнительного изучения продуктивности клонов в первом вегетативном поколении.

Клоноиспытательные участки расположены на землях ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова». Схема посадки кустов 3 x 2 м, формировка кустов со штамбом, высотой 15-20 см и оставлением 2-3 рожков. Шпалера вертикальная, высотой 1,8 м с четырьмя проволоками. Однолетний прирост подвязывали к шпалере наклонно. Агротехнический уход за растениями и почвой осуществляли согласно существующих технологических рекомендаций, без орошения.

На основании изучения и оценки хозяйственно-ценных показателей на втором этапе клоновой селекции выделено три перспективных клона (рис. 2). Два клона, выделенные в совхозе «Виноградный» — 18121 и 3092, у которых выход черенков составил 33,2 и 37,3 штук с куста, что на 2-15% выше контроля.

Обращает на себя внимание клон 3721, выделенный в 1984 году в насаждениях совхоза «Золотое поле», у которого сравнительно высокий уровень продуктивности. С куста клона заготовлено 48,5 шт. полуметровых черенков - на 38,6% больше, чем на контроле.

Нагрузка кустов побегами составляла 6,3-6,9 шт. и была на уровне контроля. Промеры диаметров черенков показали соответствие их стандарту. Это подтверждает то обстоятельство, что величина нагрузки была оптимальной. Показатели качества черенков свидетельствуют о хорошей дифференциации тканей и их вызревании. В черенках сформировано 71-79% полных сердцевинных лучей от общего их количества.

На четырёх сторонах черенков образовано 2,5-3,8 шт. прослоек твёрдого луба, сердцевина небольшая, коэффициент составил 1,8-2,2. Черенки клона накопили высокое количество углеводов — 12,9-14,4%. Однолетний прирост развился хорошо, кусты клоносемей отличались выровненностью по росту и развитию. Длина междоузлия побегов была типичной для сорта — 9,5-12,0 см.

Перспективные 3 клона сорта были размножены и в 1998 году высажены на клоноиспытательный участок второго вегетативного поколения в трёх повторностях по 15-20 растений в каждой повторности.

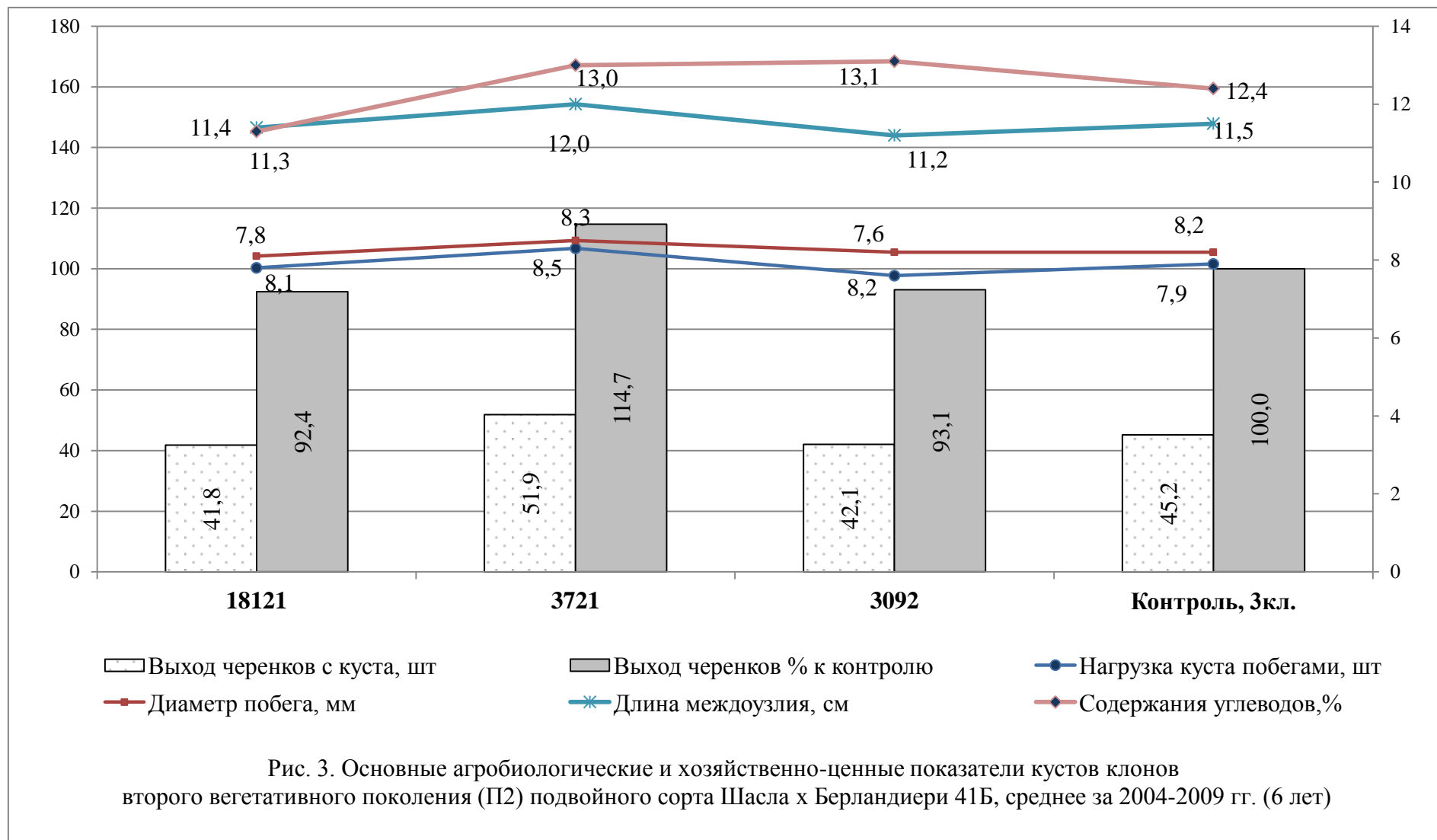
В течении 6 лет проведены сравнительные исследования по установлению стабильности агробиологических признаков и свойств клонов. Полученные на третьем этапе клоновой селекции данные, представлены на рис. 3.

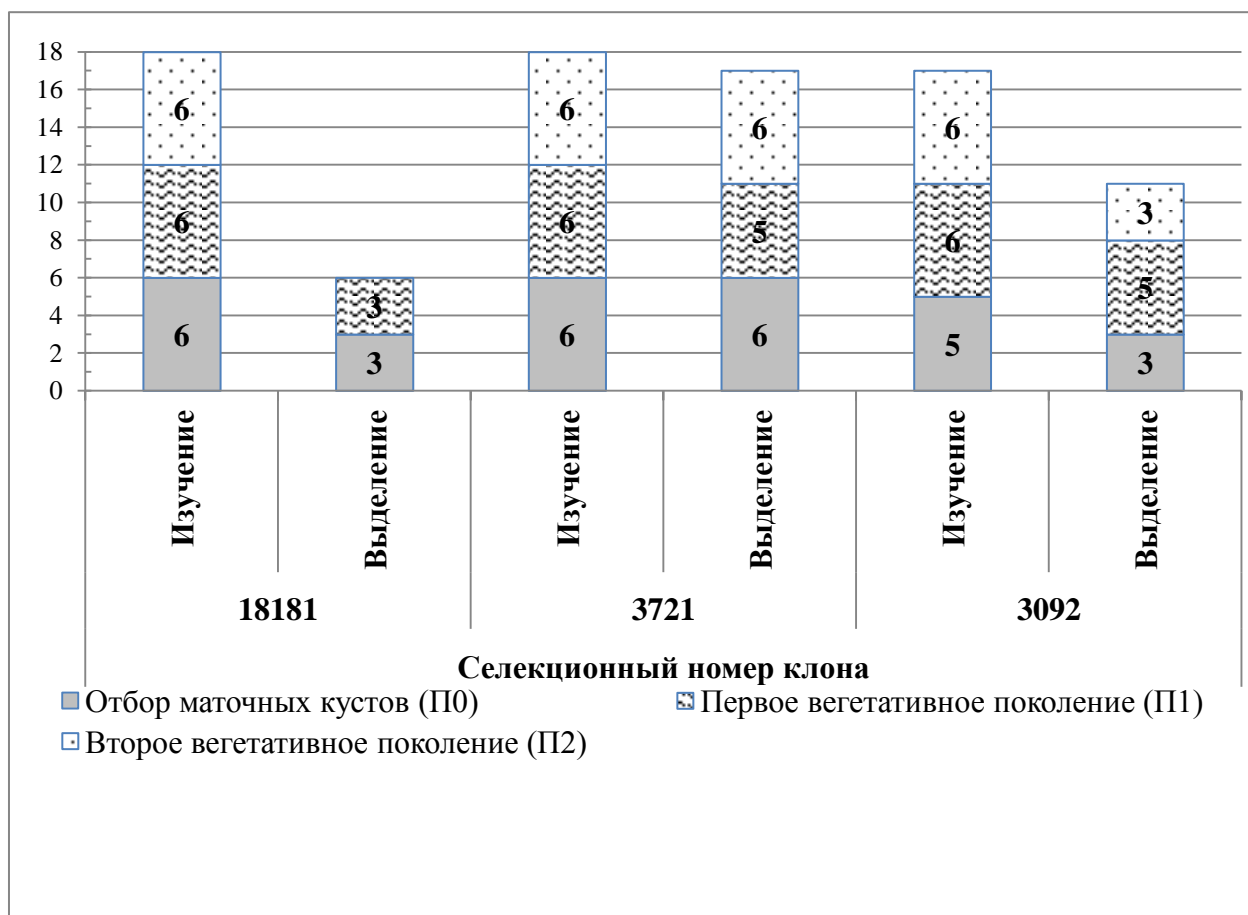
Из трёх изучаемых клонов все 6 лет (2004-2009 гг.) выделялся клон 3721, который стабильно подтвердил высокую продуктивность кустов. Оптимальная нагрузка побегами 8,3 шт. на куст создала благоприятные условия для роста и развития прироста. Побеги на кусте выровнены по толщине — диаметр 8,5 см, междоузлия длиной 12,0 см., что соответствует ампелографическому описанию сорта. Побеги вызрели хорошо — на 92,8% от общей длины. С куста перспективного клона получено 51,9 шт. стандартных полуметровых черенков, что на 14,7% выше контроля.

Показатели качества черенков свидетельствуют о нормальном формировании тканей: в черенках сформировалось 74,7% полных сердцевинных лучей от общего их количества. На сторонах черенков в среднем образовалось 2,9 шт. прослоек твёрдого луба, сердцевина небольшая — коэффициент 1,8. Черенки накопили высокое количество углеводов — 13,0%, что свидетельствует об их хорошей регенерационной способности.

На рис. 4 наглядно представлена результативность клонового отбора подвойного сорта винограда Шасла x Берландиери 41Б на всех этапах клоновой селекции.

Таким образом, после многолетнего сравнительного изучения клонов сорта по комплексу агробиологических и хозяйственно-ценных показателей выделен перспективный клон 3721.





На всех этапах клоновой селекции клон стабильно подтвердил высокую продуктивность, свободен от возбудителей наиболее вредоносных вирусных болезней и возбудителя бактериального рака и рекомендован для размножения (рис. 5).

Кусты клона 3721 подвойного сорта винограда Шасла х Берландиери 41Б высажены в коллекцию банка клонов в цеолитовый субстрат тепличного комплекса ННЦ «ННЦ ИВиВ им. В. Е. Таирова» и являются источником подвойного материала для закладки производственных маточных насаждений, необходимых при выращивании саженцев сортов винограда и закладки на сертифицированной основе промышленных виноградников.



Рис. 5. Шасла х Берландиери 41Б, клон 3721

Выводы

Приведены многолетние результаты исследования продуктивности кустов подвойного сорта винограда Шасла х Берландиери 41Б методом индивидуального отбора на трёх этапах клоновой селекции.

По комплексу агробиологических и хозяйственно-ценных показателей стабильно подтвердил высокую продуктивность клон 3721, выделенный в совхозе «Золотое поле» АР Крым в 1984 году. Выход полуметровых черенков составил 51,9 шт. с куста, что в пересчёте составило 86,4 тыс. шт. на 1 га насаждений.

В черенках отмечается хорошая дифференциация тканей, накапливается оптимальное количество запасных питательных веществ, что способствует их регенеративной способности при вегетативном размножении.

В тепличном комплексе ННЦ «ННЦ ИВиВ им. В. Е. Таирова» на цеолитовом субстрате в банке клонов высажены кусты клона 3721 сорта Шасла х Берландиери 41Б, свободные от скрытого заражения возбудителями наиболее вредоносных вирусных болезней (вируса короткоузлия винограда, первого и третьего серотипов вируса скручивания листьев винограда, вируса мраморности винограда) и тестированы на отсутствие возбудителя бактериального рака винограда *Rhizobium vitis*.

Использованные источники

1. Clonal selection in the rhone valley // VII International Symposium on Grapevine Genetics and Breeding / O. Jacquet, M. Laurent, J. Oustric, G. Sanchez, L. Audeguin, L. Lurton, C. Sipp, 1 May 2000, Montpellier, France DOI: 10.17660/ActaHortic.2000.528.110
2. Strategies in the genetic selection of clones and the preservation of genetic diversity within varieties: VIII International Symposium on Grapevine Genetics and Breeding / H. Konrad, B. Lindner, E. Bleser, E.H. Rühl, 1 April 2003, Kecskemet, Hungary DOI: 10.17660/ActaHortic.2003.603.10
3. Quality criteria and targets for clonal selection in grapevine: I International Symposium On Grapevine Growing, Commerce And Research / E. Rühl, H. Konrad, B. Lindner, E. Bleser, 5 July 2004, Lisbon, Portugal DOI: 10.17660/ActaHortic.2004.652.1
4. Clonal selection in grapevine: interactions between genetic and sanitary strategies to improve propagation material: VII International Symposium on Grapevine Genetics and Breeding / F. Mannini, 1 May 2000, Montpellier, France DOI: 10.17660/ActaHortic.2000.528.106
5. Clonal selection of 'vermentino' grapevine in Tuscany: VII International Symposium on Grapevine Genetics and Breeding / M. Borgo, G. Ferroni, G. Salvi, G. Scalabrelli, 1 May 2000, Montpellier, France DOI: 10.17660/ActaHortic.2000.528.109
6. Clonal selection through the study of agronomical and aroma variability in two gewurztraminer populations [Text]: VII International Symposium on Grapevine Genetics and Breeding / M. Stefanini, U. Malossini, G. Versini, 1 May 2000, Montpellier, France DOI: 10.17660/ActaHortic.2000.528.111
7. Clonal selection of the greek grape wine cultivar 'xinomavro': I International Symposium on Grapevine Growing, Commerce and Research / H.C. Spinthiropoulou, N.A. Leventakis, M.N. Stavrakakis, A.F. Biniari, A.G. Goulioti, B.A. Marinos, C.I. Dovas, N.I. Katis, 5 July 2004, Lisbon, Portugal DOI: 10.17660/ActaHortic.2004.652.3
8. Results of grape improvement by clone selection in pécs: VIII International Conference on Grape Genetics and Breeding / L. Diófási, G. Bíróné Toma, M. Khidhir Kinan, 1 April 2003, Kecskemet, Hungary DOI: 10.17660/ActaHortic.2003.603.89
9. Bayraktar, H. Clonal selection studies on grapevine rootstocks [Электронный ресурс] : AGRIS: International System for Agricultural Science and Technology - Глобальная библиографическая общественная база данных, 1999, URL:

<http://agris.fao.org/aos/records/TR2000000073>

10. Atalogue des Varietes et clones de vigne cultives en France // ENTAV-INRA- ENSA-M-ONIViNS Editeur, 1995. – 357 p.
11. Becker H., Fiesenig W. Stend dec deutschen Unterlagen Zcichtung unter dem spezielen Zeschichtspunkt der Zeisenheimer Selections arbeit. - Weinberg und Keller, 1978, Bd. 25 H. 11/12.
12. Schoffling H. Leistungs Sapigkeit von klonen versrschiedener ungeschutzer Ertragsebsorten. - Rebe, Wein. 1980. 43 s.
13. Hajdu E., Luntz O., Zilai J. / Virus-freie Klone vor Rebsorten in Ungarn. 1994. - 78 s.
14. Galet. Cerepages et vinobles de France / Montpellier, 1956. - P. 376.
15. Ампелография СССР. Малораспространённые сорта винограда. Т. III. – М.: Пищевая промышленность, 1966.
16. Методические рекомендации по селекции винограда. – Ереван, 1974. – С. 89-97.
17. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины. – Ялта, 2004. – С. 194-198.

V. S. Chisnikov, I. A. Kovaljeva, N. A. Muljukina, L. S. Mazurenko, D. M. Gogulinsky

Сортопокрашення підщепи винограду Шасла x Берландієрі 41Б методом індивідуального клонового відбору

У статті викладені багаторічні результати продуктивності кущів підщепного сорту винограду Шасла x Берландієрі 41Б на трьох етапах клонової селекції. За комплексом агробіологічних і господарсько-цінних показників методом індивідуального відбору виділено клон 3721 сорту. Кущі клону висаджені в колекцію банку клонів в цеолітовий субстрат тепличного комплексу ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова», вільні від прихованого зараження найбільш шкідливими вірусними хворобами і бактеріального раку винограду. Підщепні чубуки рекомендовані для застосування при вирощуванні сертифікованого садивного матеріалу винограду.

Ключові слова: клон, етап клонової селекції, продуктивність, клонодослідна ділянка, вегетативне покоління.

V. S. Chisnikov, I. A. Kovaljeva, N. A. Muljukina, L. S. Mazurenko, D. M. Gogulinsky

Grapevine rootstock Chasselas x Berlandieri 41B improving by clonal selection

The results of rootstock Chasselas x Berlandieri 41B productivity evaluation on three stages of clonal selection has been presented. Clone 3721 has been selected by the complex of agro-biological and agronomic parameters. Plants of rootstock Chasselas x Berlandieri 41B 3721 clone (free of harmful virus diseases and crown gall disease agents) have been planted in zeolite substrate of National scientific center “Tairov research institute of viticulture and wine-making” glasshouses. Rootstock Chasselas x Berlandieri 41B 3721 clone has been recommended for the grapevine certified planting material production.

Keywords: clont, clonal selection stage, productivity, clone trial plot, vegetative generation.

І. В. Шевченко, д-р с.-г. наук, проф.
Національний науковий центр
«Інститут виноградарства і виноробства ім.В.Є.Таїрова»

Гонтар В. Т., канд. с.-г. наук, доц.
Національний університет біоресурсів і природокористування,
Україна

ПРИЙОМИ РЕГУЛЮВАННЯ ЗАБУР'ЯНЕНОСТІ ВІНОГРАДНИКІВ ТА ЇХ ЕФЕКТИВНІСТЬ

Розглянуто основні сучасні методи регулювання чисельності бур'янів на виноградниках та їх ефективність.

Ключові слова: виноградники, забур'яненість, механічні прийоми, гербіциди, біологічні методи контролю, термічні методи контролю.

В багатомілітній історії землеробства проблема контролю забур'яненості була завжди однією з найбільш актуальних, а тому пошуки ефективних прийомів регулювання чисельності та розвитку бур'янів ніколи не припинялися і продовжуються сьогодні.

На довгому шляху пошуків першим та найбільш раціональним винаходом був перехід від ручної праці до застосування тягових зусиль тварин у процесі обробки ґрунту і регулювання чисельності бур'янів. Згодом, для практики землеробства був запропонований плуг, широке застосування якого дозволило більш ефективно контролювати розвиток та зменшити шкоду багаторічних бур'янів.

Досягнення минулих ХІХ та ХХ століть пов'язані з винайденням двигуна внутрішнього згорання, що дозволило механізованими методами інтенсифікувати контроль забур'яненості. Сучасним вкладом в удосконалення технологічних прийомів контролю забур'яненості майже всіх сільськогосподарських культур став синтез гербіцидних препаратів та їх впровадження в широку практику землеробства [8]. Все інше – це модифікація методів та удосконалення цих досягнень.

Виходячи із зазначеного вище, **метою** даної роботи був аналіз сучасних методів регулювання забур'яненості виноградників.

Результати та їх обговорення

У сучасній практиці землеробства для зменшення шкоди від бур'янів застосовують профілактичні, а також ряд винищувальних заходів, які включають різноманітні механічні, фізичні, хімічні, біологічні, хіміко-механічні прийоми, ефективність використання яких залежить від рівня забур'яненості, особливостей догляду за культурами, вартості прийому тощо. Майже всі зазначені прийоми застосовують і в практиці промислового виноградарства, а як виняток, застосовують і ручну працю для контролю присутності бур'янів на молодих насадженнях винограду, переважно для видалення їх в секторі ряду кущів, а також при вирощуванні садивного матеріалу.

Запобіжні заходи зменшення забур'яненості застосовуються переважно на етапі підготовки ґрунту до закладки насаджень [3]. Протягом наступного етапу продуктивного культивування виноградників найбільш часто застосовуються механічні прийоми контролю забур'яненості, при цьому знищення сегетальної рослинності не виділяється в окремий прийом, а являється одним з завдань обробки ґрунту [7, 15].

Знищення бур'янів механічними прийомами досягається завдяки підрізанню кореневої системи рослин, присипання їх ґрунтом, механічного пошкодження проростків, переміщення насіння бур'янів в глибокі шари ґрунту. Доповнює цей перелік скошування

бур'янів, яке також застосовується у виноградарстві деяких регіонів.

Абсолютна більшість механічних прийомів, що застосовуються сьогодні для регулювання забур'яненості насаджень, мають ряд загальних рис: вони взагалі не впливають на причину присутності бур'янів у складі ампелоценозів, діють переважно на наявну рослинність, а тому не в змозі вирішити проблему забур'яненості виноградників, крім того їх вплив короткочасний, так як покращення умов середовища, перед усім вологості ґрунту, сприяє швидкому відновленню синузії бур'янів. Зменшення впливу бур'янів на виноградні кущі традиційно досягається шляхом утримання ґрунту у стані чорного пару, для чого обробіток ґрунту протягом року включає осінню оранку на глибину 22-22 см, а також 5-7 весняно-літніх культивацій на різну глибину з поступовим зменшенням її до 6-8 см в кінці вегетації [3].

Безпосередньо знищення бур'янів на виноградниках забезпечується обробітком ґрунту в період вегетації винограду, проте ефективність, як і наслідки цих прийомів, не однозначні. За рівної потреби винограду та рослин-засмічувачів в основних екологічних факторах, більшість бур'янів, порівняно з виноградом, починають свій розвиток при сталому переході температури через $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$ і до початку фази «ріст пагонів» винограду формують чисельність до 55-60 шт./м² з коливаннями у межах 25-110 шт./м² та масою 115-367 г/м², чому сприяє і сучасна технологія культивування промислових насаджень винограду [14, 16].

В зв'язку з необхідністю щорічного обрізування кущів, яке проводиться в кінці зими та перші місяці весни, поступовим видаленням зрізаних лоз з міжрядь, перший весняний обробіток ґрунту, а разом з ним і знищення бур'янів, виконується в кінці фази «сокорух». Повторне відновлення їх чисельності, формування вегетативної маси залежить виключно від теплового режиму та умов зволоження ґрунту і, в разі утримання їх в межах оптимуму, відбувається протягом 1-2 декад. За природного вологозабезпечення насаджень винограду утримання чисельності бур'янів протягом вегетації досягається проведенням 4-5 культивацій. В окремі роки, коли кількість опадів суттєво перевищує норму, а також в умовах зрошуваної культури винограду, за яких відбувається швидке відновлення синузії бур'янів, інтенсивність механічного обробітку ґрунту зростає до 6-7.

Механічне регулювання забур'яненості насаджень має дві протидіючі складові. Позитивна складова полягає в тимчасовому знищенні певної частини небажаної рослинності. Одночасно з виконанням прийому насіння бур'янів щоразу переміщується з поверхні в більш глибокі шари ґрунту, де складуються оптимальні умови для його довготермінового зберігання. Тобто, механічне знищення бур'янів серед насаджень винограду сприяє поповненню насінневого банку ґрунту та гарантованій великій чисельності бур'янів в майбутньому.

Загалом механічні прийоми контролю забур'яненості виноградників схожі на війну з вітряними млинами, при цьому ефективність прийому не залежить від кількості проведених операцій. Не дивлячись на доволі низьку ефективність, механічні прийоми регулювання забур'яненості насаджень вимагають досить великих фінансових, матеріальних та енергетичних витрат, сукупна частка яких в собівартості вирощування урожаю винограду досягає 7-11% і має тенденцію постійного росту відповідно до вартості палива, технічних засобів, їх сервісного обслуговування [2].

До недоліків механічних прийомів контролю забур'яненості виноградників необхідно віднести і доволі часте травмування штампів винограду робочими органами машин, що виконують обробіток ґрунту по осі ряду кущів та захисної смуги. Сильно травмовані кущі гинуть, збільшуючи зрідженість насаджень, яка швидко зростає, досягаючи протягом 10-15 років культивування до 35-40%. Проте більш вагомими недоліками механічного контролю забур'яненості насаджень зумовлюють екологічні наслідки, які полягають у постійній втраті енергії ґрунту, близько 36-37 ГДж/га щорічно, вміст якої визначає водно-фізичні властивості ґрунту, впливає на стан насаджень, їх урожайність та якість ягід [2, 23].

Суттєвим недоліком механічних прийомів регулювання забур'яненості виноградників також є і щорічні втрати дефіцитної вологи ґрунту на фізичне випаровування в межах 550-700 м³/га до початку вегетації, із 2100-2250 м³/га загальних запасів на час переходу температури через позначку у 5 °С [23]. Тобто, застосування механічних прийомів контролю забур'яненості сприяє формуванню дефіциту вологи активного шару ґрунту задовго до початку фази «ріст пагонів» винограду, який літніми опадами не усувається взагалі.

Таким чином, епізодичне та тимчасове зменшення забур'яненості за допомогою механічних прийомів абсолютно не впливає на причини забур'яненості насаджень, зменшує забур'яненість на короткий час, прискорює формування дефіциту вологоспоживання кущів, вимагає великих матеріальних та фінансових витрат, викликає та посилює негативні екологічні наслідки.

З середини 50-х років минулого століття механічне знищення бур'янів доповнилося широким застосуванням хімічних сполук у вигляді різноманітних гербіцидів (від лат. herba-трава, caedere-убивати). Синтез та широке промислове виробництво гербіцидних препаратів розпочалося в 40-х роках минулого століття і пов'язане з винаходом препарату 2,4Д, який і відкрив еру широкого застосування гербіцидів у світовому землеробстві. Згодом був синтезований гербіцидний препарат 4М-4Х. Ці дві сполуки стали основою чисельного переліку препаратів, які і нині випускаються та застосовуються на значних площах [8].

За хімічним складом гербіциди поділяють на 2 групи: неорганічні (ціанамід кальцію тощо) і органічні (похідні феноксиоцтових, феноксимасляних, феноксипропіонових кислот, симетричного триазину, сечовини, заміщених фенолів бензойної кислоти, аліфатичних карбонових кислот, амідів і акрилів аліфатичних кислот тощо).

За принципом дії на рослинні організми гербіциди також поділяють на дві групи: суцільної дії (загально винищувальні) та вибіркової (селективної) дії. За особливостями дії хімічних сполук на рослини всі гербіциди поділяють на системні і контактні. Перші здатні пересуватися по рослинній судинно-провідній системі, вступати у взаємодію з продуктами обміну та порушувати загальний хід фізіолого-біохімічних процесів, зумовлюючи відмирання рослин. Контактні препарати пошкоджують тільки ті органи і тканини рослин, на які вони потрапили при внесенні.

За способами внесення гербіциди поділяють на ґрунтові препарати - препарати, що знищують вегетуючі рослини та комбіновані.

Дія гербіцидів на бур'яни різнопланова та багатостороння і відбувається на різному рівні – від порушення ферментативних реакцій у білково-ферментативних структурах до впливу на ріст і розвиток цілої рослини. Механізм дії гербіцидів тісно пов'язаний з характером і поведінкою речовини токсиканта в рослині і залежить від поглинання, переміщення по рослині та форми безпосереднього впливу на життєво важливі процеси основного, проміжного і вторинного метаболізмів тощо.

В практиці промислового виноградарства України застосування гербіцидів розпочалося на початку 50-х років минулого століття. Найбільшого поширення набули ґрунтові гербіциди сімтриазинової групи, застосування яких дозволило суттєво удосконалити технологію вирощування винограду, скоротити витрати ручної праці, кількість міжрядних культивувань, підвищити ефективність використання мінеральних добрив та урожайність насаджень [20, 21]. На першому етапі впровадження гербіциди вносили суцільно, при цьому норми іноді досягали 15-20 кг/га (карагарт-з.п.). Згодом від практики суцільного внесення відмовилися, віддавши перевагу локальному застосуванню. Проте використання препаратів сімтриазинової групи, в технології контролю присутності бур'янів серед виноградників, дуже швидко зумовило появу нових проблем, однією з яких стала поява стійких до хімічних препаратів рослин, зокрема злинок канадської (*Erigeron Canadensis*) та її масове розповсюдження серед насаджень винограду.

Гербіциди сімтриазинової групи виявилися також потенційно небезпечними і для винограду в зв'язку з тривалою післядією хімічних сполук у ґрунті. Згодом в практику

промислового виноградарства були впроваджені нові гербіцидні препарати з меншими строками дії та розширеним спектром впливу на бур'яни, включно зі стійкими до гербіцидів сімтриазинової групи, серед яких найбільшого поширення набули системні Фюзелад супер, 12,5% к.е. (д.р.флуазифот-бутил), Базагран-М, 48% д.р. (д.р. бентазон), Поаст, 10% к.е.(д.р. сетоксидим), раундап, 36% в.р. (д.р. гліфосат) та ін.

Протягом 2005-2012 рр. список гербіцидів, дозволених для застосування на виноградниках, доповнився ґрунтовим препаратом Люмакс у складі трьох діючих речовин (д.р. S-метахлор 375 г/л + амідосульфурон 50 г/кг + мененпір диетил 125 г/кг), а також вивчалася дія інших ґрунтових гербіцидів Дуал Голд (S-метахлор 900), Мерлін (ізаксафлютол, 75%), Гродил Ультра (ліодосульфурон, 12,5 г/кг + амідосульфурон 50 г/кг + мененпір диетил 125 г/кг).

Проведеними дослідженнями та практикою широкого застосування нових гербіцидних препаратів виявлена різна чутливість бур'янів до хімічних сполук, зумовлені біологічними особливостями рослин, фазою їх розвитку, анатомо-морфологічними особливостями спрямованості ферментативних процесів рослин, формою і хімічними властивостями препаратів, режимом їх застосування, умовами навколишнього середовища. В сучасній практиці на виноградниках найбільш часто застосовують гербіцид Раундап, який ефективно знищує однорічні дводольні бур'яни, особливо на початковому етапі їх вегетації, з рівнем біологічної ефективності в межах 89-95% їх чисельності [20, 21]. Рослини старшого віку, особливо озимі, зимуючі, проявляють більшу стійкість, внаслідок чого ефективність дії гербіциду зменшується до 77-83%.

Більш стійкі до дії раундапу однодольні бур'яни, особливо багаторічні – пирій повзучий, свинорий пальчастий. А так як забур'яненість виноградників формують різні види рослин, різного фазового розвитку, середня ефективність гербіциду раундап не перевищує 73-81%. Більш стійкі види синузії бур'янів тимчасово пригнічуються в розвитку, проте згодом продовжують вегетацію і досягаючи генеративного віку формують цілком життєздатне насіння.

Найбільша ефективність гербіциду Раундап проти багаторічних бур'янів спостерігається при внесенні в осінній період, коли у рослин переважає відтік запасних речовин, з якими до підземних органів надходять і хімічні сполуки. Остаточо видалити багаторічні бур'яни з виноградників можна протягом 3-4 років за умови оптимального режиму застосування системних гербіцидів та інших прийомів.

Для попередження пошкоджень винограду системними гербіцидами, зокрема раундапом, необхідно заздалегідь ретельно підготувати насадження, видалити підщепну поросль, а також пагони сорту, якщо вони почали розвиток на вертикальній частині штаблів, особливо на молодих виноградниках в процесі формування кущів.

Гербіциди Поаст та Базагран найбільш ефективно діють на однорічні бур'яни через 12-15 діб після внесення та зменшують забур'яненість в середньому на 84-89%. Стійкими або частково стійкими до дії гербіцидів Поаст та Базагран являються амброзія полинолиста, злинка канадська, щиріця звичайна та біла, пасльон чорний та деякі інші.

Застосування системних гербіцидів (Раундап, Базагран, Поаст та ін.) для контролю чисельності та розвитку бур'янів на виноградниках обмежене за часом і виконується тільки до початку фази «ріст пагонів» винограду. В наступний період відновлення популяції бур'янів залежить тільки від режиму вологості ґрунту, особливо його верхнього шару і за оптимальних умов відновлюється в повному обсязі протягом 1-2 декад, переважно в складі пізніх ярових, а згодом озимих та зимуючих.

Ґрунтові гербіциди, на відміну від препаратів, що застосовуються для знищення вегетуючих рослин, діють у фазу проростків насіння бур'янів і утворення первинної кореневої системи. Остання поглинає діючу речовину гербіцидів, попереджуючи синтез певних амінокислот, що і приводить до відмирання проростків до виходу їх на денну поверхню.

Біологічна ефективність ґрунтових гербіцидів для контролю чисельності та розвитку бур'янів також зумовлена рядом умов, головними з яких є препаративна форма, механічний

склад ґрунту та вміст органічної речовини в ньому, реакція ґрунтового розчину, тип забур'яненості, фізіологічний стан рослин-засмічувачів тощо. Найбільш ефективно діють ґрунтові гербіциди на проростки або сходи бур'янів при температурі 15-25 °С і вологості ґрунту біля 75-80% НВ. Такі умови на виноградниках майже щорічно складаються восени після збирання урожаю ягід, частково протягом зими, особливо у другій її половині, і весною, чому сприяє і традиційна технологія утримання ґрунту у стані чорного пару.

Враховуючи інтенсивні зміни клімату і, в першу чергу, підвищення середньорічної температури, бур'яни на виноградниках можуть розвиватися цілорічно, а тому для зменшення актуальної забур'яненості найбільш доцільне застосування ґрунтових гербіцидів. Одним з таких препаратів є гербіцид Люмакс, фітотоксична дія якого залежно від умов середовища досягає 35-45 діб. Препарат внесений нормою 3,5-4,0 кг/га зменшує забур'яненість на 84-87% за чисельністю бур'янів і 91-93% за їх масою. В умовах оптимального режиму вологості ґрунту (75-80% НВ) ґрунтовий гербіцид Люмакс, поступово зменшуючи біологічну ефективність, утримує чисельність рослин-засмічувачів на рівні нижнього порогу шкодочинності до 55 діб [14].

Найбільш ефективно гербіцид Люмакс подавляє розвиток насіння лободи білої, проса курячого, зірочника середнього, щиріці звичайної, портулаку городнього, мишію сизого та деяких інших. В гостро посушливих умовах строки фітотоксичності гербіциду люмакс зменшуються до 20-25 діб, а ефективність не перевищує 70% за чисельністю та 65-67% за масою.

Гербіцид Дуал Голд при внесенні 1 кг/га зберігає фітотоксичність переважно до однодольних бур'янів протягом 45-50 діб та зменшує забур'яненість на 86-88% за чисельністю і 83-85% за масою. Таку біологічну ефективність гербіцид забезпечує за оптимальної вологості ґрунту у межах 75-80% НВ. У гостро посушливих умовах строки фітотоксичності гербіциду Дуал Голд скорочуються до 2-3 тижнів, а ефективність зменшується до 65-73% за чисельністю бур'янів і 60-65% за їх масою.

До ґрунтових гербіцидів, що вносяться малими нормами без загортання в ґрунт, належить гербіцид Мерлін (ізаксафлютол, 75%). Внесений нормою 0,15 кг/га гербіцид ефективно діє проти амброзії полинолистої, гірчиці польової, грициків звичайних, зірочника середнього, лободи білої, ромашки лікарської, щиріці білої, плоскухи, мишію сизого та зеленого. На фоні гербіциду бур'яни гинуть не виходячи на поверхню ґрунту або через деякий час після появи знебарвлених, анемічних сходів, які швидко втрачають вологу. Середня біологічна ефективність гербіциду Мерлін, при застосуванні його на виноградниках, складає 83-86% за чисельністю бур'янів та 91-93% за їх масою [14]. В посушливих умовах, або за нестійкого режиму вологості ґрунту, гербіцид до мінімуму скорочує строки дії або взагалі не діє.

До групи гербіцидів з малими нормами внесення відноситься і гербіцид Гродил Ультра, який має високу фітотоксичність до бур'янів незалежно від температури середовища. Такі властивості препарату дозволяють ефективно контролювати розвиток озимих, зимуючих, справжніх та факультативних дворічників, ранніх ярових, що майже цілорічно розвиваються на промислових насадженнях винограду.

Найбільш ефективно препарат діє проти гірчиці польової, грициків звичайних, лободи білої, щиріці звичайної та ін. Поряд з цим, біологічна ефективність препарату також залежить від низки факторів, з яких головним є строки внесення та вологість ґрунту. В умовах оптимальної вологості ґрунту, на рівні 75-80% НВ, гербіцид Гродил Ультра, внесений нормою 0,15 кг/га зменшує чисельність бур'янів більше ніж у 7 разів, з 89-93 шт./м² на контролі до 10-12 шт./м² на фоні препарату. Біологічна ефективність препарату у цих умовах досягає 85-90% за чисельністю бур'янів і 92-95% за їх масою. За несприятливих умов вологості ґрунту строки фітотоксичності та біологічна ефективність гербіциду зменшується до мінімуму [13].

Висока фітотоксичність гербіциду гродил ультра за низьких температур та велика кількість контрольованих видів бур'янів дозволяють ефективно застосовувати його

для контролю забур'яненості насаджень в осінньо-зимовий період та на початку весни, для чого необхідно змінити режим його внесення. Ефективному контролю забур'яненості насаджень у ці періоди року сприятиме і висока вологість ґрунту, що закономірно складається протягом цього часу.

Узагальнюючи наведений аналіз ефективності контролю забур'яненості виноградників різними гербіцидними препаратами, слід зазначити, що всі вони за хімічним складом, формуляцією, особливостями дії, типом забур'яненості насаджень та фізіологічним станом бур'янів виявляють різну біологічну ефективність. Найбільш висока фітотоксичність гербіцидів спостерігається за оптимальних умов вологості та температури середовища, якісної підготовки ґрунту перед внесенням ґрунтових гербіцидів, фази розвитку та вмісту вологи у тканинах рослин-засмічувачів. Порушення режиму застосування гербіцидів значно зменшують біологічну ефективність гербіцидів, особливо весною за швидкої втрати вологи ґрунту. В разі порушення строків внесення, системні гербіциди несуть загрозу пошкоджень і виноградним кущам, особливо за наявності підщепних пагонів, розвитку сплячих бруньок на багаторічних частинах штаблів.

Хіміко-механічні прийоми контролю забур'яненості насаджень винограду орієнтовані переважно на знищення вегетуючих бур'янів, не впливаючи істотно на причини їх присутності, а тому вирішити до кінця проблему не в змозі. До того ж гербіциди істотно змінюють екологічне призначення видів, що може мати негативні наслідки щодо взаємовідносин між культурними (виноградом) і сеgetальними рослинами, пригнічуючи або змінюючи їх вегетативні та репродуктивні можливості.

Дуже важливим фактором ефективності застосування гербіцидів є і вартість препаратів. В сучасній технології контролю забур'яненості насаджень винограду найбільш часто застосовують гербіциди Раундап та Люмакс, вартість гектарної норми яких коливається біля 58-60\$ або 1475 грн/га. Не дивлячись на досить високі витрати, гербіциди зменшують забур'яненість насаджень в середньому на 25-40% та збільшують урожайність на 0,7-3,5 ц/га порівняно з механічним контролем. Тому враховуючи високу вартість препаратів, обмежені строки фітотоксичності, переважно першою хвилиною бур'янів, доцільність застосування гербіцидів повинна бути обґрунтована з урахуванням рівня та особливостей забур'яненості насаджень, стану кущів, їх потенційної урожайності. Не беззаперечні твердження і про можливість скорочення витрат енергії на контроль забур'яненості насаджень хіміко-механічними прийомами. На виробництво 1 кг д.р. гербіциду Раундап витрачається близько 350 МДж техногенної енергії. Норма в 4 кг/га гербіциду, що застосовується для знищення бур'янів серед виноградників, еквівалентна 1400 МДж, до яких необхідно додати 495 МДж/га енергії на внесення препаратів. В додатковому ж урожаї ягід акумулюється тільки 125-1002 МДж, тобто синтезується енергії значно менше ніж витрачено.

Аналіз літературних джерел з ефективності застосування гербіцидів у практиці землеробства, включаючи і промислове виноградарство, свідчить про швидке знищення бур'янів серед вирощуваних культур, проте зменшити витрати антропогенної енергії хімічні засоби не в змозі, так як на виробництво 1 т гербіцидів у формі емульсії витрачається $20 \cdot 10^9$ Дж; у формі змочуваного порошку - $30 \cdot 10^9$ Дж, а у формі гранул - $10 \cdot 10^9$ Дж. На упаковку в середньому витрачається $2 \cdot 10^9$ Дж, на перевезення - $1 \cdot 10^9$ і на застосування в середньому $60 \cdot 10^6$ Дж/га [2]. Наприклад, на виробництво 1 т найбільш популярного препарату Гліфосат (раундап) витрачається 454 ГДж енергії, відповідно при внесенні 4 кг/га гербіциду одноразово витрачається 1,82 ГДж/га непоновлюваної енергії. З часом ці витрати тільки збільшуються, так як постійно зростає кількість стійких видів до ряду хімічних сполук, а тому і вимоги до нових препаратів також зростають, а отже синтез нових потребує щоразу більших і більших енергетичних витрат.

Поряд з застосуванням хіміко-механічних прийомів регулювання забур'яненості однорічних та багаторічних культур (і насаджень винограду) в світі продовжуються пошуки нових засобів і прийомів з високою біологічною ефективністю та безпечних для довкілля. До

таких прийомів відноситься і застосування електричного струму, вивчення якого було розпочато у 30-х роках минулого століття та продовжується і нині [24].

Дослідами встановлено, що імпульсний розряд електричного струму веде до плазмолізу рослинних тканин, а згодом і повного їх відмирання. Встановлено також, що стійкість рослин до дії електричного імпульсу залежить від виду та віку рослин, фази їх розвитку, умов вегетації, особливостей будови кореневої системи і потребує витрат енергії у середньому 1,5 Дж/см. Зокрема, для знищення однієї рослини шириці запрокинутої необхідно 66,21 Дж, надземної частини осоту рожевого - 218,8 Дж, дурману звичайного - 424,3 Дж, молочаю лозяного - 2 265 Дж.

Суттєво змінюються витрати енергії залежно від фази фенологічного розвитку рослин. Всі види бур'янів найбільш уразливі та потребують для знищення найменших витрат енергії у молодому віці. Утворення кутикулярних тканин збільшує опір рослин до дії струму, а тому збільшує і витрати енергії. Загалом, ефективність електроімпульсного методу регулювання присутності сеgetальної рослинності зумовлюється багатьма факторами і в середньому не перевищує 67-73%. В промисловому виноградарстві прийоми електроімпульсивного регулювання чисельності та розвитку бур'янів не вивчалися. Крім цього ведення кущів на вертикальній шпалері обмежує роботу агрегату шириною міжрядь, що істотно збільшує витрати штучної енергії, зменшує ефективність прийому.

У зв'язку з означеними недоліками більш перспективним напрямком удосконалення технології контролю забур'яненості промислових виноградників можуть бути термічні методи впливу на синузію бур'янів. В основі методу лежить глибоке та ефективне прогрівання тканин рослин гарячою парою з температурою близько 80-95 °С. Внаслідок фазового переходу пари в рідину і вивільнення при цьому великої кількості прихованої енергії (2257 Дж/г води) забезпечується швидке і глибоке нагрівання тканин листя, в тому числі і меристеми. Застосування спрямованого, індукованого теплового стресу викликає незворотне згортання білків у клітинах рослин, одночасно втрачають свої властивості і біологічні каталізатори, які регулюють обмінні процеси. Через деякий час після обробітку рослини призупиняють ріст, розвиток, втрачають вологу і поступово гинуть [9]. Найбільшу ефективність, на рівні 84-95%, термічний метод забезпечує при застосуванні його на початкових фазах розвитку бур'янів, у межах 4-6 листків. Більш стійкі до обробітку гарячою парою рослини старшого віку, що пояснюється більшою їх масою, на нагрівання якої необхідно більше теплової енергії.

Термічний метод контролю чисельності та розвитку бур'янів цілком придатний для застосування на промислових насадженнях винограду. Попередні розрахунки показують, що ефективний контроль забур'яненості 1 га насаджень, локально по осі ряду кущів, шириною 120 см, забезпечить обсяг гарячої пари, з температурою 100 °С, еквівалентного 10 л води. Виходячи з того, що теплоємність води складає 42КДж/г, для підвищення температури 10 л води з 10-12 °С (весною в природних умовах) до 100 °С необхідно 42 МДж або близько 1 кг дизельного пального. Для повного випаровування 10 л води потрібно витратити 26-30 МДж енергії, що еквівалентно близько 0,7-0,8 кг дизельного пального. Обробіток бур'янів гарячою парою локальної площі міжрядь може бути виконано мобільним парогенератором в агрегаті з трактором потужністю 18,4 кВт для роботи якого необхідно 1,5-1,7 кг д.п. Таким чином, для знищення бур'янів на площі 1 га насаджень винограду потрібно 3,4-3,6 кг дизельного пального, вартість якого зараз складає 70-75 грн, що більше ніж у 20 разів, менше ніж вартість гектарної норми гербіциду Раундап або Люмакс.

Застосування термічного методу контролю забур'яненості насаджень винограду абсолютно безпечно для кущів за різних фаз їх розвитку, а тому виконання прийому лімітується тільки віком рослин-засмічувачів. З практикою застосування термічного методу для контролю забур'яненості насаджень хмелю в штаті Каліфорнія (США) можна познайомитись за посиланням: <https://www.youtube.com/watch?v=E71TRCQg5us>.

Сьогодні, в зв'язку з загостренням екологічних проблем та необхідністю скорочення рівня забруднення навколишнього середовища, певні перспективи контролю розвитку

сегетальної рослинності має біологічний метод з використанням бактерій, грибів, актиноміцетів, нематод, комах, фітопатогенних мікроорганізмів і фітофагів, дія яких також спрямована переважно на вегетуючі рослини, а не на причини їх присутності. Дослідження з технології застосування біологічного методу контролю забур'яненості найбільш широко проводилися при вирощуванні сої, соняшника та деяких інших культур. Інформація про використання фітофагів для регулювання чисельності бур'янів серед насаджень винограду доволі обмежена і зводиться переважно до застосування амброзієвого листоїда, завезеного із США в 1985 р. і акліматизованого в Краснодарському краї (Росія) [5, 11].

Проведеними дослідженнями встановлено, що для повного знищення рослин амброзії полиннолистої у фазі 4-8 листя необхідна щільність популяції листоїда біля 400 шт./м², яку складно формувати і підтримувати певний час. З цією метою застосовувався і біолофос – продуцент актиноміцету *Streptomyces hygrosporicus*. Застосування цього біологічного препарату в нормі 0,25-0,5 кг/га забезпечило знищення 55-78% рослин у фазі 6-8 листя.

Про ефективність біологічних препаратів існують різні погляди, часом прямо протилежні. Зокрема, провідні канадські фітопатологи вважають, що використання фітопатогенних організмів має принаймні дві переваги у порівнянні з фітофагами: - більша специфічність та можливість застосування шляхом звичайного обприскування у найбільш уразливу фазу розвитку бур'янів. Перед усім, такі препарати можна ефективно застосовувати в регіонах, де використання хімічних засобів обмежене або малоефективне.

В практиці контролю за чисельністю бур'янів на виноградниках такі препарати застосовувалися і в Україні під торговою маркою "Баста". Одночасно з цим проводилося вивчення перспектив застосування для контролю бур'янів продуктів життєдіяльності мікроорганізмів у зв'язку з швидкою інактивацією їх в ґрунті, вибірковою дією та майже повною відсутністю негативних проявів. Суттєво обмежує можливості застосування біологічних препаратів, чітко визначені умови вологості і температурного режиму велика складність управління процесом, а тому біологічні методи не гарантують повноцінного захисту і сьогодні можуть застосовуватися в нестандартному поєднанні різних прийомів.

Не забезпечує біологічний метод і повної екологічної безпеки. Прикладом цього може бути використання комишової жаби (*Cane toad-Bufo marinus*), яку завезли в 1935 р. до Австралії для боротьби з шкідниками цукрового очерету (тростника) [1]. Не маючи ворогів та хвороб, в умовах нового регіону, чисельність жаби перевищила можливості екологічної ніші, створивши сьогодні досить складну проблему для зеленого континенту, і в першу чергу загострилася проблема регулювання чисельності малярійних комарів, яких комишова жаба не знищує.

Механічні та хіміко-механічні прийоми контролю забур'яненості насаджень винограду орієнтовані переважно на знищення наявної рослинності, не впливаючи істотно на причини їх присутності, а тому вирішити до кінця проблему не в змозі. До того ж гербіциди істотно змінюють екологічне призначення видів, що може мати негативні наслідки щодо взаємовідносин між культурними (виноградом) і сегетальними рослинами і пригнічуючи їх вегетативні та репродуктивні функції, створюють умови для більш активного розвитку нечутливих до препаратів дикорослих рослин. Згодом такі рослини можуть стати домінуючими в агроценозах (ампелоценозах) і визначальними у споживанні поживних речовин, вологи, сонячної енергії.

Про необхідність розробки нових технологій вирощування сільськогосподарських культур (і особливо винограду) свідчить і необмежена лінійна пропорційна взаємозалежність між продуктивністю сільськогосподарського виробництва (промислового виноградарства) і його енергоємністю, хімічним навантаженням середовища, техногенного впливу на ґрунт тощо. У свій час Г. Кант, автор теорії біологічного рослинництва, вказував, що "...з урахуванням величезних витрат коштів та енергії в сільському господарстві, різноманітні агроприйоми як у сучасному, так і в майбутньому повинні бути переважно біологічними, а не здійснюватися за допомогою хімічних препаратів або шляхом інтенсивної механізації [12].

Загострюючи увагу на домінуванні терміну "біологічні прийоми", автор вважає за доцільне вирішувати різноманітні проблеми сучасного аграрного виробництва (виноградарства) переважно застосовуючи біологічні методи, на основі знань про взаємовідносини між рослинами у агрофітоценозах, застосування інших прийомів з використанням органічної продукції рослинництва, як природного регулятора присутності сегетальної рослинності серед насаджень винограду. Сучасна технологія культивування промислових насаджень винограду, з традиційним утриманням ґрунту у стані чорного пару та застосування впродовж всього строку культивування, переважно мінеральних добрив або взагалі без їх внесення, суттєво погіршує як поживний режим рослин, так і агрофізичні властивості ґрунту, а тотальне знищення бур'янів позбавляє багатьох мешканців природного середовища проживання, що загострює доволі складні взаємовідносини в агроценозах багаторічних культур. Попередження подальшого розвитку негативних тенденцій та зменшення техногенного тиску на ампелоекосистеми, можливі за умови переходу виноградарства на біоценологічну основу, тобто створення насаджень з оптимальною структурно-часовою організацією, полівидовим складом рослин та помірним антропогенним втручанням.

Посилення ролі штучно створених полівидових або природних рослинних угруповань ампелофітоценозів може стати основним біологічним фактором відновлення родючості ґрунту, покращення фітосанітарного стану насаджень, зменшення техногенного навантаження, що безумовно згодом позитивно вплине на продуктивність насаджень, якість урожаю ягід. Такі зміни в технології культивування промислових виноградників відкривають в перспективі застосування і інших прийомів регулювання чисельності та розвитку бур'янів переважно фітоценотичними методами.

Фітоценотичні прийоми регулювання чисельності та розвитку сегетальної рослинності, які актуальні при вирощуванні всіх сільськогосподарських культур, передбачають формування культурним компонентом внутрішнього середовища, підвищення його конкурентної здатності, у пригніченні росту бур'янів [10]. З точки зору екології це найбільш безпечний прийом, до того ж не потребує великих матеріальних витрат. З чисельних теоретичних статей та результатів досліджень, сьогодні простежується три основні напрямки фітоценотичного регулювання чисельності та розвитку сегетальної рослинності серед промислових насаджень винограду:

1 - на рослинному рівні – для чого необхідна селекція та наступне впровадження у виробництво стійких сортів до несприятливих умов середовища в поєднанні з високою конкурентною спроможністю в пригніченні розвитку бур'янів. Стосовно промислового виноградарства, такий напрямок має обмежені перспективи, зумовлені безпосередньо біологічними особливостями винограду. Більші можливості у пригніченні бур'янів має максимальне зменшення ширини міжрядь та безштамбове формування кущів, що мало місце у недалекому минулому.

З огляду на ефективність повернення такої технології, можна стверджувати, що вона частково зменшить забур'яненість, а одночасно і урожайність насаджень, значно збільшить витрати ручної праці. В цьому плані більші перспективи має використання зрізаних та подрібнених виноградних лоз, які проявляють алелопатичну дію на сегетальну рослинність, зменшуючи її чисельність, переважно по осі ряду кущів та захисної смуги;

2 - на рівні агропопуляції – передбачається оптимізація складу і структури кожного сорту насаджень у відповідності до конкретних умов регіону. В основі цього напрямку лежить взаємна конкуренція між сільськогосподарськими культурами для зменшення енергетичного та ресурсного забезпечення бур'янів. Такий напрямок пошуків у виноградарстві теж не має перспектив, що зумовлено певною близькістю біології майже всіх сортів, а крім цього суміш різних сортів ускладнить збір урожаю, суттєво погіршить його якість, збільшить собівартість продукції. Важливим недоліком цього напрямку залишається відносно велика площа живлення кущів винограду на яку надходить повноцінне природне енергетичне забезпечення;

3 - зміна рівня агрофітоценозу – в основі напрямку лежить значно більша продуктивність змішаних посівів. Стосовно промислового виноградарства, цей фітоценотичний напрямок має найбільші перспективи, як з точки зору зменшення забур'яненості насаджень, так і поповнення вмісту органічної речовини ґрунту. Разом з тим, такі зміни технології культивування насаджень ставлять ряд додаткових проблем у плані ефективного використання ресурсів вологи, поживних речовин ґрунту, необхідності перегляду технічного оснащення виробництва, режиму його застосування, а також потребують абсолютно нових підходів до формування сучасної технології культивування винограду. Не дивлячись на ряд складнощів, що безумовно виникнуть, з нашого погляду, це єдиний сьогодні перспективний шлях вирішення проблеми забур'яненості насаджень, значного покращення фітосанітарного стану промислових виноградників, підвищення їх ефективності.

Фітоценотичний вплив на сегетальну рослинність може бути реалізований шляхом тимчасового вирощування високовіолентних культур, які скорочують екологічну нішу для розвитку бур'янів, створюють несприятливі умови для розвитку під впливом алелопатії та зменшенням обсягів енергетичного забезпечення [6, 10]. З факторів впливу найбільшу перспективу для виноградарства має зміна інтенсивності освітлення рослин, так як від енергії сонця в рівній мірі залежить розвиток всіх без виключення рослин на земному шарі. Зміна інтенсивності освітлення рослин, навіть одного виду, неоднаково впливає на здатність поглинати з ґрунту різні сполуки мінерального живлення, зумовлює значні коливання теплового та водного режиму ґрунту, послабляючи засвоєння кореневою системою сполук азоту, фосфору і калію. Цей напрямок регулювання розвитку бур'янів сьогодні вважається найбільш перспективним і поступово впроваджується у повсякденну практику.

Менш дослідженою, проте з великими перспективами у майбутньому, є алелопатія – взаємний вплив рослин, шляхом виділення в зовнішнє середовище фізіологічно активних сполук [6]. Відразу після відкриття цього явища, алелопатію вважали виключно негативною взаємодією, про що свідчить і вибір терміну, запропонованого австрійським фізіологом рослин Х. Молішем у 1937 р. Проте згодом було встановлено, що одночасно має місце і позитивна взаємодія рослин. Гроздинський О. М., який першим в Україні почав вивчати такі взаємини, вважав, що цей напрямок має перспективи стати новим резервом підвищення продуктивності культурних ценозів, дозволить створити стійкі та довговічні насадження, збільшить ефективність прийомів з контролю розвитку сегетальної рослинності та ґрунтовтоми.

Механізм алелопатичного впливу включає прижиттєві кореневі виділення у ґрунт, виділення листям синтезованих ефірних сполук у повітря, накопичені в ґрунті продуктів анаеробного метаболізму, внаслідок розкладу останків рослин, метаболітів грибів та бактерій. Всі ці продукти виявляють різний вплив на рослинні організми і можуть бути задіяні як для прискорення розвитку рослин, так і для їх пригнічення, або повного знищення. В останньому випадку такі сполуки діють як природні гербіциди. Очевидно, що впровадження технологічних прийомів з використанням алелопатії в перспективі дозволить вирішити цілий ряд складних економічних, енергетичних та екологічних проблем промислового виноградарства.

Про позитивний європейський досвід створення полівидових ампелоекосистем та фітоценотичного впливу на бур'яни, що вегетують серед насаджень винограду, найбільш широко відомо з роботи Л. Мозера "Виноградарство по-новому", в перекладі О. П. Рябчуна (1971) [17]. Автор вважає, що монокультура винограду сприяє односторонньому розвитку ґрунтової флори і фауни, в умовах якої досить комфортно розмножуються певні шкідники (зокрема філоксера, галова та коренева нематода). В умовах одночасного культивування винограду і інших рослин, включно з сегетальними, такі випадки або поодинокі або відсутні зовсім.

Аналізуючи ефективність полівидових ампелоекосистем автор стверджує, що

конкуренція між супутними рослинами та виноградом була відсутня, так як корені трав розташовувалися переважно у верхньому 0-25 см горизонті, а корені винограду освоювали більш глибокі горизонти – 20-60 см. До цього слід додати, що зазначені результати, одержані в регіоні з річною нормою опадів у межах 650-700 мм, а тому абсолютне повторення технологічних прийомів в умовах гостро посушливого клімату півдня України, перспектив не має. Більш перспективна для умов півдня України має конструкція ампелофітоценозу з включенням рослин, що мають порівняно з виноградом різні часові «піки» росту і розвитку. В ідеальному варіанті видовий склад таких рослин повинен мати велику віолентність та закінчувати вегетацію до початку фази «ріст пагонів» винограду. Різний фазовий стан рослин (включно з виноградом) дозволяє підвищити рівень акумуляції опадів, використання природних потоків енергії, більш ефективно використовувати наявні запаси вологи, зменшити амплітуду коливань температури та "пікове" споживання енергетичних ресурсів ґрунту [18].

Ідея створення таких агрофітоценозів не нова, має добре обґрунтовану теоретичну основу, проте у практиці промислового виноградарства окремих регіонів застосовується епізодично. Сьогодні, у зв'язку з загостренням екологічних та енергетичних проблем, впровадження таких технологій дає змогу скоротити витрати матеріальних ресурсів, покращити стан навколишнього середовища, збільшити строки продуктивного культивування насаджень. Найбільш повно цим вимогам відповідає вирощування в міжряддях винограду озимих культур – озимого рапсу, озимого жита, перко, олійної редьки та деяких інших.

Із зазначених культур найбільшу перспективу має вирощування озимого жита, яке добре використовує тепло та опади осінне-зимового періоду, дозволяє змінювати строки сівби, добре куститься та швидко формує велику вегетативну масу. В фазу виходу в трубку, рослини озимого жита, за чисельності у межах 650-700 шт./м², зменшують енергетичне забезпечення нижнього ярусу до 0,0011 Вт/см² за якого бур'яни не в змозі пройти світлову стадію розвитку, не квітнуть, пригнічуються, не утворюють насіння, а деякі види, переважно ефемери, зовсім витісняються з ценозу [10].

Згідно проведених досліджень, у середовищі озимого жита з щільністю 650-700 шт./м² кількість бур'янів зменшується з 35-41 шт./м² на контрольній ділянці до 23-27 шт./м², а маса з 171-175 г/м² до 45-73 г/м². Пригнічення розвитку бур'янів продовжується і після скошування маси озимого жита та використання його як мульчі. За оптимальної щільності у межах 650-700 шт./м² та розвитку рослин озимого жита, маса сиріої мульчі досягає 0,7-1,2 кг/м², яка протягом довгого часу пригнічує розвиток рослин-засмічувачів та перешкоджає вихід їх сходів на денну поверхню. Зменшення щільності рослин озимого жита до 250-300 шт./м², їх нерівномірний розвиток не в змозі сформувати необхідної оптичної щільності посівів, а тому в цьому середовищі перешкоди для розвитку бур'янів зменшуються до мінімуму [23].

Тимчасове вирощування озимого жита або інших культур вирішує проблему контролю розвитку бур'янів локально, тільки на частині площі міжрядь. Безпосередньо на сектор по осі ряду кущів та захисної смуги, дія прийому не розповсюджується, а тому він залишається незахищеним. Найбільш доцільне вирішення проблеми контролю забур'яненості цього сектору міжрядь можливе шляхом застосування термічної обробки рослин-засмічувачів.

Таким чином, тимчасове вирощування проміжних культур (озимого жита) серед виноградників збільшує ефективність акумуляції опадів осінне-зимового періоду, попереджає руйнування ґрунту краплями дощу, запобігає утворенню поверхневої кірки, підвищує використання енергетичного потенціалу регіону та ефективність використання природних запасів вологи, зменшує поверхнєве стікання води та розвиток ерозії, регулює температурний режим ґрунту, забезпечує надходження в ґрунту близько 3,0 -3,5 т/га сухої органічної речовини щорічно. Альтернативна технологія утримання ґрунту дозволяє скоротити видовий склад фітоценозу бур'янів, ускладнити умови їх розвитку, покращити

режим вологості ґрунту в період активної фази кущів у зв'язку з додатковим надходженням конденсаційної вологи. Одночасно тимчасове вирощування в міжряддях винограду озимого жита попереджує виникнення дефіциту енергії ґрунту, зменшує «енергетичну» ціну її додаткових надходжень, забезпечує ефективне використання обмежених природних та антропогенних ресурсів, покращує екологічний стан середовища.

Використані джерела

1. Ангелуци П. Австралия необычная страна / П. Ангелуци. – Бризбен: Изд. Суджок. Академия, 2001. – 322 с.
2. Бондаренко С. Г. Методологические и энергетические проблемы виноградарства / С. Г. Бондаренко. – Кишинев, 1999. – 270 с.
3. Виноградарство Северного Причерноморья / под ред. Власова В. В. – Арцыз, 2009. – 208с.
4. Власов В. В. Экологические основы формирования виноградных ландшафтов / В. В. Власов. – Одесса, 2013. – 250 с.
5. Васильев Д. С. Рекомендации по борьбе с амброзией полынолистой / Д. С. Васильев / ВНИИМК. Краснодарский НИИ сельского хозяйства. – Краснодар, 1970. – 24 с.
6. Гродзинский А. М. Основы химического взаимодействия растений / А. М. Гродзинский. – К.: Наукова думка, 1973. – 246 с.
7. Жукова Р. В. Испытание различных систем содержания почвы виноградников на склонах / Р. В. Жукова // Вопросы виноградарства и виноделия. – Симферополь, 1971. – С. 98-116.
8. Захаренко В. А. Гербициды / В. А. Захаренко. – М.: В О Агропроиздат, 1990. – 240 с.
9. Іващенко О. О. Особливості реакції рослин на індуковані стреси і наукове обґрунтування способів захисту посівів від бур'янів: автореф.дис...докт.с.х.наук / О. О. Іващенко. - К., 2015. – 46 с.
10. Іващенко О. О. Енергія світла. Вплив його падаючого потоку на здатність рослин *Chepородium album* засвоювати мінеральне живлення / О. О. Іващенко // Карантин і захист рослин. – 2008. – № 10. – С.18-20.
11. Исаева Л. М. Использование разных методов в интегрированной борьбе с сорняками / Л. М. Исаева. – М.: ВНИИТЭС (агропром), 1989. – 52 с.
12. Кант Г. Биологическое растениеводство: возможности биологических агросистем / Г. Кант. – М.: Агропромиздат, 1988. – 207 с.
13. Литвинов П. И. Совершенствование технологии применения гербицидов в борьбе с сорняками на виноградниках / П. И. Литвинов, А. Ф. Чебановская // Виноградарство и виноделие СССР. – 1990. – Вып.4 (7). – С. 20-24.
14. Лисиця О. О. Розробка енергоощадних прийомів оптимізації стану ампелофітоценозу: автореф. дис....канд.с.х. наук / О. О. Лисиця. – Одеса, 2008. – 25 с.
15. Михалаке И. Н. Влияние мульчирования пленкой на почвенные условия, рост и плодоношение виноградных кустов / И. Н. Михалаке // Опыт применения полимерных материалов в сельском хозяйстве. – М.,1974. – С.158-165.
16. Могилюк Н. Т. Особливості забур'янення та удосконалення системи захисту промислових виноградників у Південно-Західному степу України: автореф. дис....канд. с.–г. наук / Н. Т. Могилюк. – К., 21 с.
17. Moser L. Weinbau einmal anders. Osterreinchischer agrarverlag / L. Moser. - 1966. – 280 p.
18. Работнов Т. А. Фитоценология / Т. А. Работнов. – М.: Изд.МГУ,1983. – 293 с.
19. Самсонов А. М. Руководство по уходу за почвой и удобрению виноградников / А. М. Самсонов, Б. К. Шардаков. – Одесса, 2005. – 46 с.
20. Странишевская Е. П. Применение гербицидов в различных зонах виноградарства Украины / Е. П. Странишевская, Ж. А. Чичинадзе // Виноград и вино России. – 1999. – №5. – С.15-17.

21. Странишеская Е. П. Эффективность многолетнего использования гербицидов и оценка потенциальных потерь урожая на поливных виноградниках / Е. П. Странишевская // Виноградарство и виноделие. ИВВ «Магарач». – Ялта, 2000. – Т. XXXI. – С. 27-29.
22. Вредители, болезни и сорняки на виноградниках / Ж. А. Чичинадзе, Н. А. Якушина и др. – К.: Аграрна наука, 1995. – 315 с.
23. Шевченко І. В. Прогресивна технологія вирощування винограду в умовах зрошення: монографія / І. В. Шевченко, В. І. Поляков. – Одеса.: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова». – 2007. – 157 с.
24. Шинкаренко А. С. Изучение новых средств против сорняков / А. С. Шинкаренко, А. П. Силкин, С. В. Кубарева // Борьба с сорняками при возделывании сельскохозяйственных культур. – М., 1988. – С. 222-226.

Шевченко І. В., Гонтарь В. Т.

Приемы регулирования засоренности виноградников и их эффективность

Рассмотрены основные современные методы регулирования численности сорной растительности на виноградниках и их эффективность.

Ключевые слова: виноградники, засоренность, механические приемы, гербициды, биологические методы контроля, термические методы контроля.

I. V. Shevchenko., V.T. Gontar

Methods of weed quantity regulation and their effectiveness

The main modern methods of weed quantity regulation and their effectiveness have been discussed.

Keywords: vineyards, weed quantity, mechanical methods, herbicides, biological methods of control, thermal methods of control.

УДК 634.8:581.5:632.4/952

К. А. Шматковська, мол. наук. спів.

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

ВПЛИВ ХВОРОБ ДЕРЕВИНИ ВИНОГРАДУ НА УРОЖАЙНІСТЬ НАСАДЖЕНЬ ТА ЕКОНОМІЧНУ ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ

Представлено результати досліджень з визначення впливу хвороб деревини винограду на урожайність насаджень та економічну ефективність вирощування в умовах Одеської області.

Ключові слова: хвороби багаторічної деревини, продуктивність кущів, економічна ефективність вирощування.

Вступ

Виноградарська зона України географічно розташована на межі північної невикривної промислової культури. Особливості клімату, що пов'язані з впливом «критичних» для винограду температур у зимовий період, створюють сприятливі умови для проникнення, розмноження, збереження і поширення численних видів збудників хвороб деревини або хвороб судинної системи, які призводять до поступового зниження продуктивності і, в кінцевому підсумку, до загибелі рослин [1].

Дослідженнями Е. А. Асрієва, О. А. Бойко, С. В. Шульженко, Ж. А. Чічінадзе, І. М. Козарем, Н. А. Якушиною, Н. В. Алейниковою, Є. П. Странішевською та ін. [2-14] показано, що хронічні хвороби деревини кущів на невикривних виноградниках інтенсивного типу своєю шкідливістю обмежують продуктивність і довговічність рослин. Авторами встановлено, що захворювання деревини викликаються різними збудниками і відрізняються за симптомами прояву. Так, в умовах півдня України найбільшу шкоду промисловим виноградникам завдають наступні хвороби деревини: еска, еутипоз та чорна плямистість.

Метою наших досліджень було вивчення впливу хвороб деревини на урожайність насаджень та економічну ефективність вирощування винограду в умовах Одеської області.

Матеріали та методи

Протягом 2011-2012 рр. проведено дослідження з впливу хвороб деревини на урожайність виноградних насаджень в ДП «ДГ «Гаїровське» сорту Одеський чорний різного року садіння відповідно до схеми досліду:

Варіанти:

1. Ділянка 2006 р. садіння, 9,72 га;
2. Ділянка 2003 р. садіння, 14,25 га;
3. Ділянка 2000 р. садіння 1,12 га.

Дослідні ділянки закладено на чорноземі південному важкосуглинковому за гранулометричним складом. Виноградники без зрошення. Площа живлення кущів 3 x 1,25 м (насадження 2003 та 2006 рр. садіння), 3 x 1,0 м (насадження 2000 р. садіння). Формування кущів – двоштамбовий кордон.

Урожайність насаджень визначали за оригінальною методикою. Розраховували значення потенційного урожаю (Уп.), втрати урожаю від хвороб деревини (Ву) та розрахункового урожаю (Ур) за відповідними формулами (1), (3) та (5):

$$Уп = А \cdot у \cdot 0,01, \quad (1)$$

де: Уп – потенційний урожай, ц/га;

А – середній урожай зі здорових кущів, кг/кущ;

у – загальна кількість кущів, шт./га (за формулою (2));

0,01 – коефіцієнт для перерахунку у ц

$$у = 10\,000 / Пж \cdot (100 - Зр) / 100, \quad (2)$$

де: Пж – площа живлення кущів, м²;

Зр – зрідженість насаджень, %

$$Ву = А \cdot у - В \cdot х \cdot 0,01 \quad (3)$$

де: Ву – втрати урожаю, ц/га;

В – середній урожай з хворих рослин, кг/кущ;

х – кількість хворих рослин, шт./га (за формулою (4));

0,01 – коефіцієнт для перерахунку у ц

$$х = у \cdot Р / 100, \quad (4)$$

де: Р – розповсюдження хвороби, %

$$U_p = U_n - U_y, \quad (5)$$

де: U_p – розрахункова урожайність насаджень, ц/га.

Середній урожай грона з рослин без ознак пошкодження та з проявом симптомів хвороб деревини визначали на 5-ти модельних куцах у трьохкратній повторності, методом покущового обліку [15].

Для характеристики економічної ефективності експлуатації насаджень винограду використовували показник виробничої собівартості 1 ц продукції (відношення виробничих витрат до рівня урожайності насаджень) для потенційної та фактичної урожайності. Значення показника розраховували на підставі технологічних карт вирощування винограду в ДП «ДГ «Таїровське» та розрахунку виробничих витрат, 2011-2012 рр.

Результати та обговорення

Основою для максимальної економічної ефективності вирощування винограду є рівень господарського врожаю. За характером шкідливості хвороби багаторічної деревини винограду обмежують максимальну (потенційну) продуктивність кущів. Як правило, фактичний урожай ягід винограду завжди нижче потенційного у зв'язку з проявом захворювання кущів.

Господарський урожай винограду залежить як від здатності сорту закладати в більшій або меншій кількості плодоносні бруньки, так і здатності рослини переносити певне навантаження кущів урожаєм без ослаблення сили росту пагонів. Спостереження показують, що здорові кущі винограду (без ознак ушкодження деревини) здатні виносити більше навантаження кущів урожаєм, відрізняються рівномірним розвитком пагонів і розподілом їх у просторі шпалери. На відміну від здорових, кущі пошкоджені хронічними хворобами грибною етіологією характеризуються меншими значеннями навантаження їх урожаєм. Як правило, пагони на хворих кущах розвинені не рівномірно: на здорових ріжках штаблових формувань відбувається посилений ріст пагонів по типу «жировиків», а на хворих – послаблений.

Дані табл. 1, отримані нами на сорті Одеський чорний в умовах Одеської області (ДП «ДГ «Таїровське»), показують, що потенційна урожайність насаджень (урожай з кущів без пошкоджень багаторічних органів) на виноградниках 2006 р. садіння може досягати 116,0 ц/га; на виноградниках 2003 та 2000 рр. садіння – 105,8 та 92,0 ц/га відповідно. Спостерігається загальна тенденція до зменшення урожайності насаджень зі збільшенням їх віку, що, насамперед, пов'язано із показником зрідженості.

Таблиця 1

Вплив хвороб деревини винограду на урожайність насаджень різного року садіння. Сорт Одеський чорний. ДП «ДГ «Таїровське», у середньому за 2011-2012 рр.

| Рік садіння ділянки | Потенційна урожайність, ц/га | Втрати урожаю (ц/га) від: | | | Розрахункова урожайність | |
|---------------------|------------------------------|---------------------------|--|--------------------|--------------------------|------------------------------|
| | | ески | еутипозу та чорного відмирання рукавів | чорної плямистості | ц/га | % до потенційної урожайності |
| 2006 | 116,0 | 1,4 | 4,6 | 1,1 | 108,9 | 93,8 |
| 2003 | 105,8 | 2,8 | 7,2 | 2,0 | 93,8 | 88,7 |
| 2000 | 92,0 | 3,9 | 7,4 | 2,2 | 78,6 | 85,4 |

З підвищенням показника поширення хвороб деревини збільшується втрата урожаю винограду. Так, на виноградниках 2006 р. садіння недобір урожаю досягає 6,2%, на 2003 та 2000 рр. садіння – 11,3 та 14,6% відповідно.

Фактична урожайність ягід винограду в розрахунку на одиницю площі обумовлена, головним чином, повнотою виноградних насаджень, тобто кількістю кущів у відповідності зі схемою їх розміщення, а також їх станом. Неповноцінні насадження (велика зрідженість, хворі і слабкі кущі) не можуть забезпечити високу врожайність.

Врожайність виноградних насаджень 2006 р. садіння сорту Одеський чорний при площі живлення 3 x 1,25 м і зрідженості 14-16% змінюється від 107 до 111 ц/га в залежності від року проведення досліджень. Недобір урожаю від пошкоджень кущів хворобами деревини досягає 6,3-8,0 ц/га.

Як правило, зі збільшенням віку насаджень підвищується їх зрідженість до 22-23% і 34-36% на виноградниках 2003 і 2000 рр. садіння. При такій зрідженості і площі живлення 3 x 1,25 м (2003 р. садіння) та 3 x 1,0 м (2000 р. садіння) врожайність насаджень зменшується до 93-94 та 78-79 ц/га відповідно. На таких виноградниках шкідливість хвороб деревини збільшується, в результаті недобір урожаю винограду досягає 11,6-12,4 ц/га на виноградниках 2003 р. садіння та 12,7-14,2 ц/га на – 2000 р. садіння.

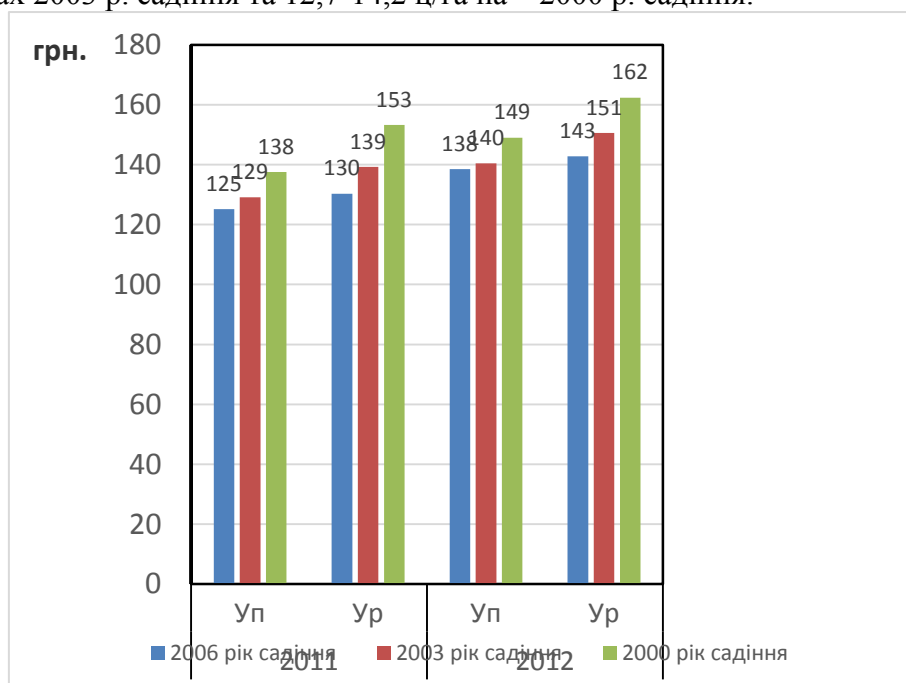


Рис. 1. Виробнича собівартість 1 ц продукції винограду (грн./ц) сорту Одеський чорний на насадженнях різного року садіння, в розрахунку на потенційну (Уп) та розрахункову урожайність (Ур). ДП «ДГ «Таїровське», 2011-2012 рр.

Рівень урожайності насаджень закономірно впливає на економічну ефективність вирощування винограду, головним чином на виробничу собівартість продукції. На рис. 1 представлено дані розрахунку рівня виробничої собівартості 1 ц винограду сорту Одеський чорний потенційного врожаю та розрахункового врожаю, або потенційного врожаю без втрат від хвороб багаторічних органів виноградних кущів в залежності від віку насаджень. Показано, що хвороби деревини на виноградниках 2006 р. садіння сприяють збільшенню виробничої собівартості винограду на 3-4%. Зі збільшенням ступеня поширення та розвитку захворювання кущів собівартість продукції збільшується на 7-8% на виноградниках 2003 р. садіння і 10-11% на - 2000 р. садіння (рис.1).

Таким чином, шкідливість хвороб деревини винограду проявляється у зниженні продуктивності кущів та економічної ефективності експлуатації насаджень. У практиці виноградарства основними шляхами підвищення економічної ефективності є збільшення

урожайності насаджень, скорочення витрат ресурсів і матеріалів, збільшення якості продукції та ін. Розробка науково-обґрунтованих заходів щодо зниження шкідливості хвороб деревини кущів на виноградних насадженнях є економічно виправданою і необхідною для інтенсивної і високопродуктивної культури винограду.

Висновки

Встановлено, що ступінь поширення хвороб деревини та їх вплив на продуктивність кущів сприяють зменшенню урожайності насаджень на 6,2-14,6% та збільшенню виробничої собівартості продукції винограду технічних сортів. Втрата урожаю винограду від хвороб деревини винограду сприяє зниженню вартості валової продукції, чистого прибутку і рівня рентабельності вирощуваної продукції технічних сортів, а також підвищенню показника виробничої собівартості 1 ц продукції на 5-6 грн/ц (виноградники віком 5-6 років), 13-15 грн/ц (віком 11-12 років).

Використані джерела

1. Апруда П. И. Виноградная лоза. Защита от болезней и вредителей / П. И. Апруда. – Кишинев, 2006. – 31 с.
2. Козарь И. М. Защита винограда от возбудителей инфекционного усыхания на Украине / И. М.Козарь, Е. А.Березовская // Садоводство и виноградарство. – 1990. – № 7. – С. 28–30.
3. Методические рекомендации по защите виноградников интенсивного типа от болезней древесины / Э. А. Асриев, О. А.Бойко, С. В. Шульженко и др. – Ялта: «Магарач», 1986. – 16 с.
4. Чичинадзе Ж. А. Пороги вредоносности вредных организмов и пути совершенствования системы защиты промышленных насаждений / Ж. А.Чичинадзе, А. С. Скориков, С. В. Шульженко // Проблемные вопросы защиты винограда от вредных организмов: мат. всесоюз. науч.-практ. конф. – Ялта, 1990. – С.195-208.
5. Рекомендації щодо захисту виноградників від хвороб та шкідників / І. М. Козар, О. О. Березовська, Н. П. Волошина та ін. – Одеса: ІВіВ ім. В.Є. Таїрова, 2001. – 61 с.
6. Вредители, болезни и сорняки на виноградниках / Ж. А. Чичинадзе, Н. А. Якушина, А. С. Скориков и др. – К.: Аграрна наука, 1995. – 304 с.
7. Якушина Н. А. Защита промышленных виноградников от болезней вредителей / Н. А. Якушина // Виноград. – 2011. – №. 5 (39). – С.46–47.
8. Якушина Н. А. Методические рекомендации по фитосанитарному контролю заболеваний винограда – усыхание гребней – на промышленных насаждениях АР Крым и проведение защитных мероприятий / Н. А. Якушина, О. А. Скуридин, Я. Э. Радионовская. – Симферополь: Полипресс, 2011. – 32 с.
9. Фитосанитарный контроль болезней винограда: эска, антракноз, черная пятнистость на виноградниках юга Украины и проведение защитных мероприятий / Н. А. Якушина, Н. В. Алейникова, Е. П. Странишевская и др. – Симферополь: Полипресс, 2011. – 44 с.
10. Методические рекомендации по применению фитосанитарного контроля в защите промышленных виноградных насаждений юга Украины от вредителей и болезней / Н. А. Якушина, Е. П. Странишевская, Я. Э. Радионовская и др. – Симферополь: Полипресс, 2006. – 24 с.
11. Алейникова Н. В. Изменение вредоносности отдельных болезней винограда / Н. В. Алейникова // Виноград. – 2011. – №. 5 (39). – С. 36-40.
12. Защита виноградников от вредителей, болезней и сорняков / Е. П. Странишевская, А. М. Лапа, В. Ф. Дрозда В. Ф. и др. – К., 2009. – 126 с.
13. Странишевская Е. П. Болезни многолетней древесины виноградной лозы / Е. П. Странишевская // Агроном. – 2007. – № 4. – С.106-109.
14. Галкіна Є. С. Еска винограду: симптоми, збудники, особливості розвитку на виноградних рослинах і можливості контролю / Є. С. Галкіна, Н. А. Якушина // Карантин і захист рослин. – 2012. – № 4. – С. 19-22.

15. Доспехов Б. А. Планирование полевого опыта и статистическая обработка его данных / Б. А. Доспехов. – М.: Колос, 1979. – 206 с.

Шматковская Е. А.

Влияние болезней древесины винограда на урожайность насаждений и экономическую эффективность выращивания

В статье представлены результаты исследования по изучению влияния болезней древесины винограда на урожайность насаждений и экономическую эффективность выращивания в условиях Одесской области.

Ключевые слова: виноград, болезни древесины, урожайность, экономическая эффективность.

K. A. Shmatkovskaya

The influence of grapevine trunk diseases on yield of vineyards and economic efficiency

In this scientific paper was presented experimental data of the influence of grapevine trunk diseases on yield of vineyards and economic efficiency in condition of Odessa district.

Keywords: grape, grapevine trunk diseases, yield, economic efficiency.

УДК 634.8:631.54

*А. В. Штирбу, канд. биол. наук,
О. В. Борейко, асп.*

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

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ КУСТОВ ВИНОГРАДА ТЕХНИЧЕСКИХ СОРТОВ АРОМАТНЫЙ И ЗАГРЕЙ В НЕУКРЫВНОЙ КУЛЬТУРЕ

В статье представлены результаты проведенной работы по выведению скелетных органов кустов. Установлено, что продолжительность процесса формирования зависит от типа формировок, сортовых особенностей и влияния факторов среды, в том числе антропогенных. Выведение низко- и среднештамбовых формировок завершается в более ранние сроки, чем высокоштамбовых. В условиях опыта сила роста побегов сильнорослых сортов позволяет вывести в один год штаб высотой до 120 см, среднерослых – 80 см.

Ключевые слова: виноград, формировка, горизонтальный кордон, двухштамбовый кордон.

Введение

Формирование кустов – наиболее ответственный агротехнический процесс создания виноградников, продолжающийся с момента посадки и до вступления растений в плодоношение. К концу периода формирования кустов с помощью приема обрезки и операций с зелеными частями растений выводятся постоянные скелетные органы – штаб, рукава, рожки и плодовые звенья.

В процессе формирования кустов используют различные методы выведения

скелетных органов: медленный, быстрый, ускоренный и комбинированный [1, 2]. При медленном методе формирования скелетных частей выводят их постепенно, используя побеги продолжения. Скелетный орган куста выводят в течение двух лет. В первый год побег срезают не на всю высоту, при этом тщательно подбирают глазок для побега продолжения. В последующий год характер обрезки не меняется, пока не будет закончено выведение штамба. Такой метод используют при умеренном или слабом росте побегов, на бедных почвах или при дефиците влаги.

При быстром методе выбранный побег для выведения штамба укорачивается в один приём на нужную высоту. Данный метод может быть использован при сильном росте побегов. Преимуществом данного метода является скорость выведения. Однако штамбы зачастую бывают тонкими и непрочными.

Ускоренный метод выведения скелетных органов куста предусматривает выполнение операций с зелеными частями - обломки, прищипывания и пасынкования. Обломка ускоряет рост нужных побегов, прищипывание верхушек побегов позволяет усилить рост пасынков, которые могут быть использованы для создания рукавов, рожков и плодовых звеньев.

При комбинированном методе используют возможность применения трех методов формирования скелета куста на разных этапах формирования. В практике этим методом широко пользуются, так как можно осуществить творческий подход к каждому конкретному случаю.

Выбор метода выведения органов куста зависит от типа формировки и силы роста побегов, зависящей от сортовых особенностей, плодородия почвы и погодных условий в период интенсивного роста растений. В связи с этим, целью работы является изучение особенностей процесса выведения различных типов формировок кустов для неукрывной культуры на технических сортах винограда новой селекции Ароматный и Загрей в условиях юга Украины.

Материалы и методы

Исследования проведены на технических сортах Ароматный и Загрей селекции ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова». Насаждения размещены в центральной части Одесской области, в зоне южной степи. Рельеф местности равнинный. Грунтовые воды залегают на глубине 20-25 м. Почвенный покров представлен черноземами южными тяжелосуглинистыми с мощностью гумусового горизонта - 50-60 см и содержанием гумуса в верхних слоях 3,5-4,5%.

Опытный участок заложен в 2013 году. Схема посадки 3 x 1,5 м. Ведение кустов на одноплоскостной вертикальной шпалере. Формирование кустов стандартное для неукрывной культуры – двухштабный кордон (с высотой штамба 40 и 80 см), двухсторонний горизонтальный кордон (с высотой штамба 120 и 160 см).

С 2013 года сотрудниками отдела виноградарства ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова» проведено формирование кустов винограда, используя комбинированный метод, при котором создание органов куста (штамба, рукава, рожка, сучка, плодовой стрелки) осуществляется в зависимости от динамики и силы роста побегов.

Степень сформированности кустов оценивали на начало четвертого года после посадки (2016 год), используя методику, изложенную в Методических рекомендациях по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины [3]. Учеты проводили на всех кустах одного возраста (2013 года посадки), размещенных в двух смежных рядах. Кусты разделяли на группы по степени сформированности, представленные на рис. 1.

Краткая характеристика исследуемых сортов

Сорт *Ароматный* получен от скрещивания *Вартиш Чилага* x *Ромулус*. Авторы: Мелешко Л. Ф., Чебаненко Е. П., Тулаева М. И., Банковская М. Г., Письменная Л. М., Герус Л. В. Внесен в Реестр сортов растений пригодных для выращивания в Украине в 2009 году. Коронка молодого побега фиолетово-коричневого цвета. Лист крупный, пятилопастный, глубоко рассечённый. Гроздь средняя и крупная, цилиндроконическая, крылатая, плотная. Ягода мелкая, розовая. Сорт раннего срока созревания. Сорт

сильнорослый, вызревание побегов хорошее, зимостойкость и морозостойкость высокая; устойчив к грибным болезням. Урожайность высокая. Средняя масса грозди - 278 г, средняя масса ягоды - 1,7 г [4].

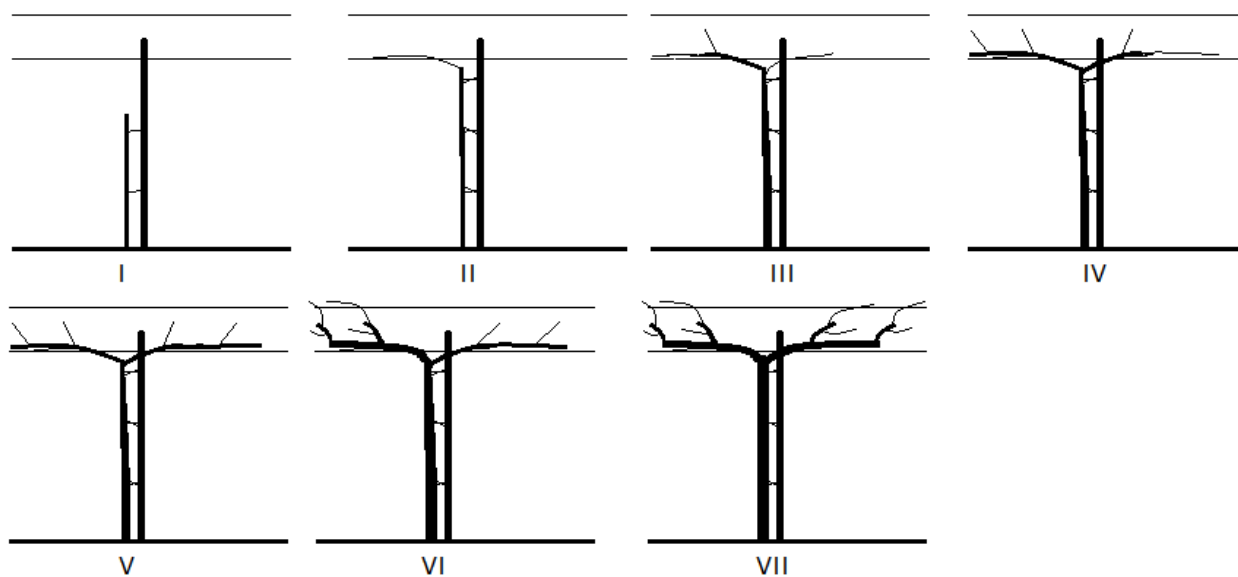


Рис. 1. Условное деление степени сформированности кустов винограда по типу двухстороннего горизонтального кордона

I - у кустов не выведен штамп;

II – у кустов выведен штамп или штамп и часть рукава;

III - у кустов выведены штамп, один рукав, иногда часть второго рукава;

IV – кусты со штамбом, двумя рукавами: один рукав с вызревшими побегами для выведения рожков, второй - с единичными побегами или без них;

V – кусты со штамбом, рукавами: один рукав с частично выведенными рожками, другой - с вызревшими побегами для выведения рожков;

VI - у кустов сформированы штамп, рукава: на одном рукаве имеются рожки с плодовыми звеньями, на другом - только рожки или единичные рожки с плодовым звеном;

VII - кусты окончательно сформированы: оба рукава имеют запланированное число рожков с плодовыми звеньями.

Сорт *Загрей* получен в результате скрещивания *Алиготе* x *Овидиопольський*. Авторы: Докучаева Е. Н., Мелешко Л. Ф., Чебаненко Е. П., Письменная Л. М., Банковская М. Г., Овчиников Г. П., Тарахтий Л. И., Григоришен А. И. Внесен в Реестр сортов растений пригодных для выращивания в Украине в 2006 году. Коронка молодого побега зеленая, блестящая. Лист средний, трех-пятилопастный, среднерассеченный, опушенный с нижней стороны. Гроздь средняя, цилиндроконическая, средней плотности, Ягода мелкая белая, с зеленоватым оттенком. Мякоть сочная, вкус простой. Сорт среднего срока созревания. Сорт среднерослый, вызревание побегов хорошее, зимостойкость и морозостойкость высокая; устойчив к милдью, оидиуму, гнили ягод и черной пятнистости. Урожайность высокая. Средняя масса грозди - 170 г, средняя масса ягоды - 2,2 г [4].

Метеорологические условия и особенности роста растений. В год посадки саженцев опытных участков (2013 год) метеоусловия отличались более высокими значениями среднемесячной температуры воздуха первой половины вегетации (апрель-июнь). Уровень атмосферных осадков в апреле-мае был недостаточный, но в июне-июле превысил среднюю многолетнюю норму в 1,9 раза. Сумма активных температур за вегетационный период

составила 3420,2 °С при норме 3374,6 °С.

В конце вегетации прирост побегов кустов варьировал от 40 до 60 см в зависимости от сортовых особенностей. Более высокие значения средней длины побегов наблюдаются на насаждениях сорта Ароматный по сравнению с сортом Загрей.

На второй год вегетации (2014 год) температурный режим в зимний, весенний и летний периоды значительно отличался от средней многолетней нормы. Сумма активных температур за вегетацию превысила норму на 468,6 °С. На фоне повышенной средней температуры воздуха, наблюдается недостаточный уровень суммы осадков, особенно в начале и в конце вегетации.

Динамика роста побегов была неодинаковой в течение вегетации. В начале вегетационного периода рост побегов был слабым. В середине вегетации, в связи с высоким уровнем атмосферных осадков, рост побегов усилился, достиг максимума в июне-июле. К концу вегетации наблюдалась депрессия ростовых процессов, сопровождаемая с появлением признаков вызревания. Средняя длина побегов-штамбов варьировала от 100-120 см (Загрей) до 120-140 см (Ароматный).

На третий год вегетации (2015 год) в зимний период наблюдалось снижение температур до критических для винограда значений (минус 24 °С), что привело к сильным повреждениям глазков и побегов на ослабленных растениях. В весенний и летний период средняя температура воздуха превышала норму. Сумма активных температур, несмотря на более раннее периода, превысила норму на 151 °С. Сумма осадков в апреле превысила норму в 2,8 раза, в мае-июне была ниже нормы в 1,8-2,9 раза.

Рост побегов был неравномерный. На кустах, где произведена обрезка на «черную голову», побеги достигли к концу вегетации длины на насаждениях сорта Загрей 120-140 см, Ароматный - 140-180 см. На кустах, где выведены штамбы и частично рукава, было проведено нормирование нагрузки, на сформированное плечо оставлено по 2-3 побега, которые на конец вегетации достигли длины 90-110 см (Загрей) и 110-130 см (Ароматный).

Результаты исследований

При формировании двухштамбового кордона использовали общепринятую схему, представленную на рис. 2 [5]. *На второй год вегетации*, до начала фазы сокодвижения проводится обрезка кустов винограда с оставлением одного-двух 2-3 глазковых сучков. При достижении длины побегов 10-15 см с помощью обломки на кусте оставляют 2-4 побега. Два побега служат для выведения штамбов и рукавов (методом изгиба верхней части побега-штамба), остальные – резервные.

При достижении побега плеча длины 60-80 см, его прищипывают и подвязывают горизонтально на первую проволоку. Если штамбовый побег не достигает длины, необходимой для выведения плеча, его оставляют расти свободно до конца вегетации.

После прищипывания побегов на длину плечей проводится пасынкование. Удаляются все пасынки со штамбов. На рукавах оставляют только те пасынки, которые необходимы для рожков. По мере роста пасынки подвязывают ко второму ярусу проволоки.

На третий год вегетации до начала фазы сокодвижения на кустах с выведенными штамбами и рукавами, хорошо развитые пасынки обрезают на 2-3 глазковые сучки. В случае слабого развития пасынков в период обрезки их удаляют, а сучки формирования выводят из побегов, которые вырастут в текущую вегетацию из зимующих глазков. На кустах, где побеги росли свободно, без изгиба, при длине их вызревшей части не менее 150 см, выводят рукав методом изгиба побега-штамба.

В период вегетации проводят две обломки побегов. Со штамбов удаляют все побеги, кроме резервных. На рукавах оставляют те побеги, которые будут использованы для выведения рожков, на расстоянии 15-20 см от изгиба плеча и между ними. По мере роста побегов проводят две подвязки их к верхним ярусам проволоки.

Таблица 1

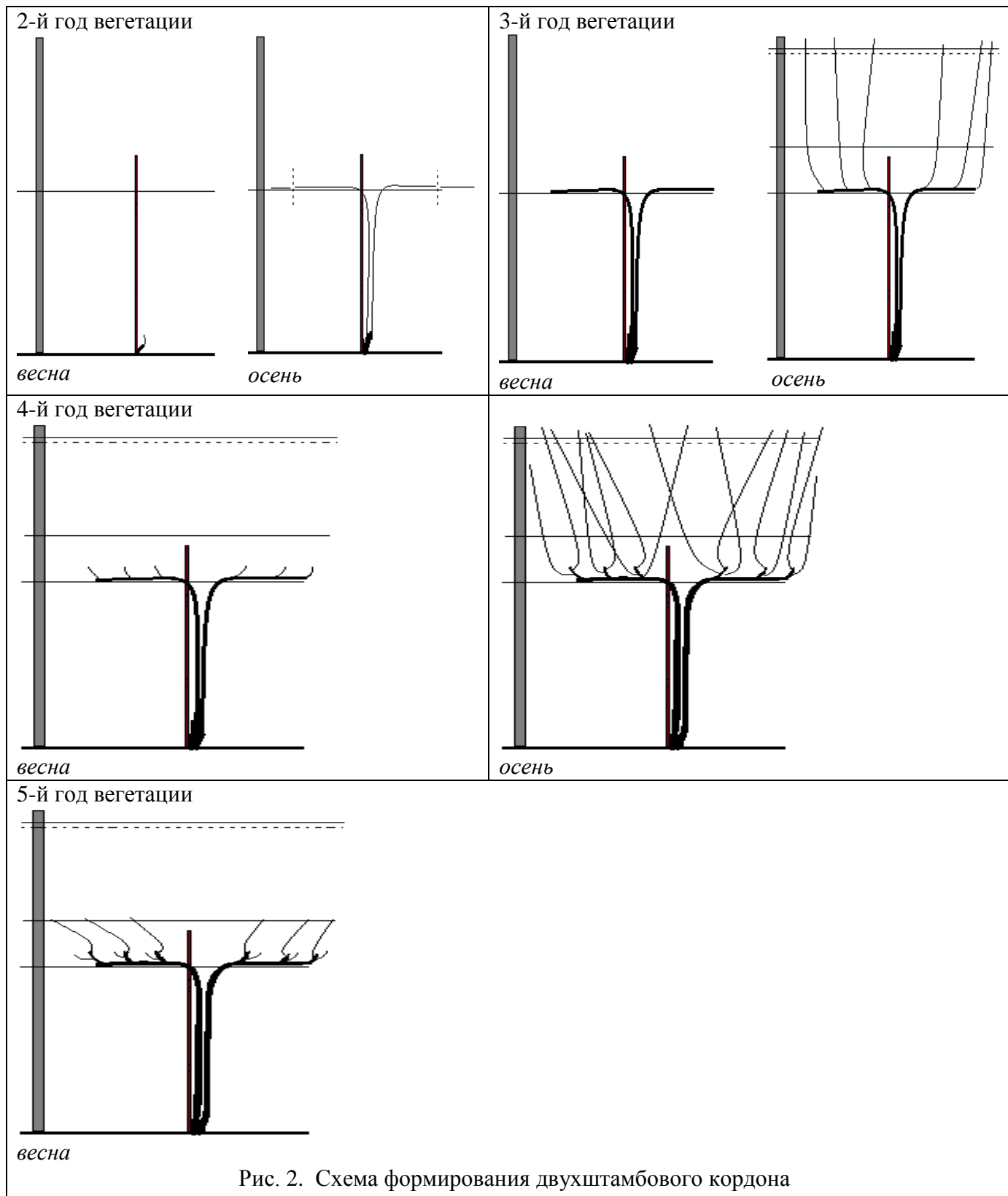
Метеоусловия в период формирования кустов (2013-2015 года), по данным метеопоста при ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова»

| Месяц | Средняя многолетняя норма | | | 2013 год | | | 2014 год | | | 2015 год | | |
|----------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------|---------------------------------|-------------------------------|-------------------|
| | средняя температура воздуха, °С | сумма активных температур, °С | сумма осадков, мм | средняя температура воздуха, °С | сумма активных температур, °С | сумма осадков, мм | средняя температура воздуха, °С | сумма активных температур, °С | сумма осадков, мм | средняя температура воздуха, °С | сумма активных температур, °С | сумма осадков, мм |
| Январь | -1,1 | | 36,1 | -0,1 | | 68,3 | 0,3 | | 72,6 | 0,1 | | 38,8 |
| Февраль | -0,2 | | 33,6 | 3 | | 29,2 | 0,6 | | 18,1 | 1,1 | | 27,8 |
| Март | 3,5 | | 27,1 | 3,5 | | 14,8 | 7,8 | | 3,1 | 6,5 | | 58,7 |
| Апрель | 9,7 | 163,0 | 30,5 | 11,9 | 243,4 | 13,2 | 11,7 | 270,9 | 7,2 | 9,8 | 205,5 | 84,8 |
| Май | 15,7 | 636,1 | 36,2 | 19,6 | 852,2 | 4,8 | 17,7 | 820,2 | 33,1 | 17,3 | 742,6 | 19,6 |
| Июнь | 19,9 | 1236,2 | 48,6 | 22,3 | 1522,1 | 86,3 | 21,0 | 1451,3 | 40,5 | 21,8 | 1395,7 | 16,4 |
| Июль | 23,1 | 1953,2 | 50,6 | 23,0 | 2235,8 | 103,8 | 24,8 | 2221,1 | 63,1 | 23,8 | 2134,5 | 84,9 |
| Август | 22,2 | 2641,2 | 35,3 | 23,8 | 2973,1 | 8,4 | 24,6 | 2983,0 | 12,0 | 24,9 | 2907,5 | 1,2 |
| Сентябрь | 16,7 | 3137,9 | 38,5 | 15,6 | 3420,2 | 40,1 | 19,3 | 3561,5 | 9,9 | 20,6 | 3525,6 | 2,0 |
| Октябрь | 11,0 | 3374,6 | 25,2 | 10,8 | | 37,4 | 10,7 | 3843,2 | 21,8 | 9,5 | | 63,5 |
| Ноябрь | 5,0 | | 38,2 | 9,0 | | 12,2 | 4,9 | | 80,0 | 5,1 | | 35,7 |
| Декабрь | 0,1 | | 44,3 | 0,9 | | 1,8 | 0,6 | | 53,4 | 0,7 | | 0,6 |

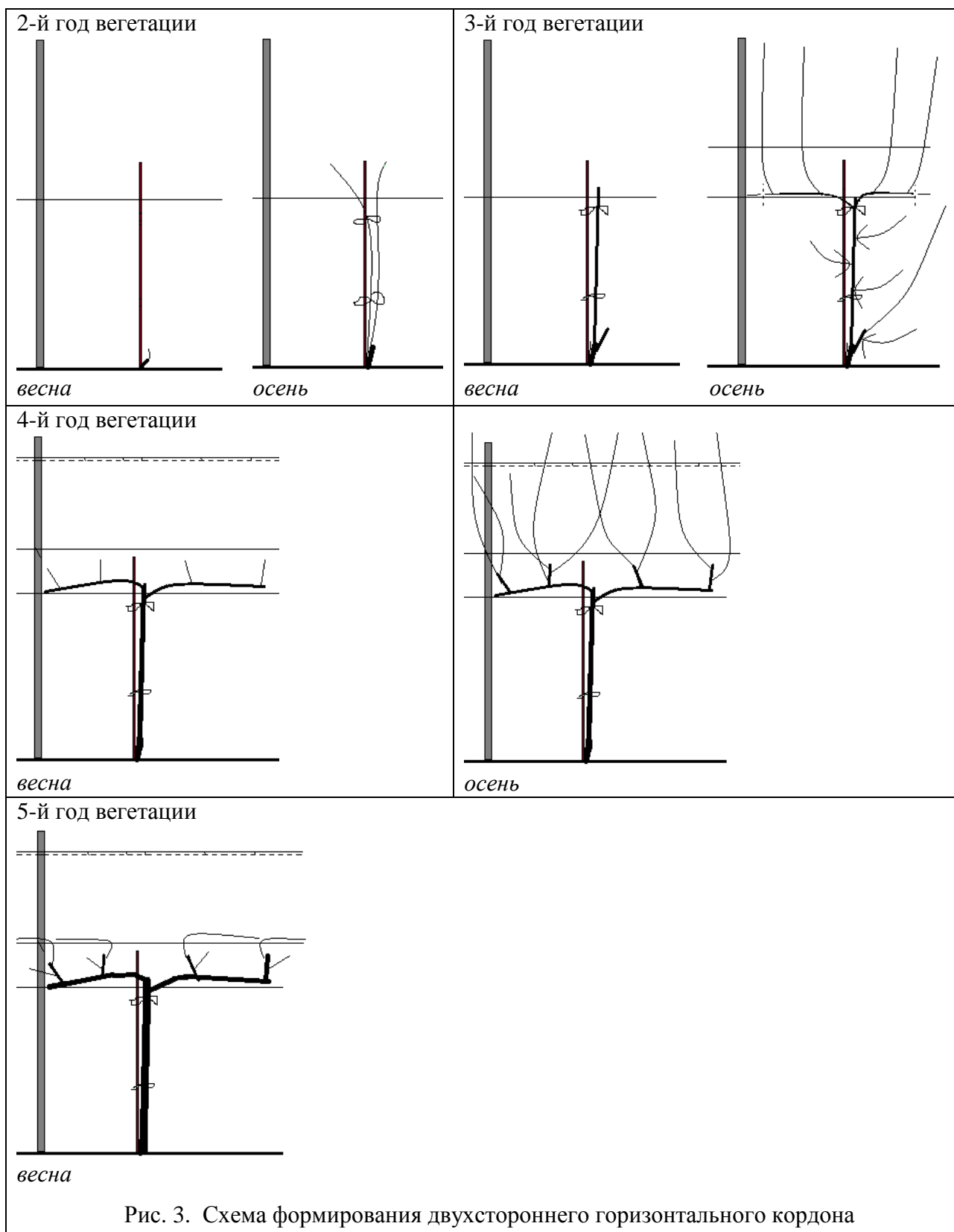
В течение третьего года вегетации с помощью нормирования побегов для будущих рожков и их прищипывания над 3-м узлом можно ускорить выведение плодовых звеньев.

На четвертый год вегетации до начала фазы сокодвижения выводят рожки или плодовые звенья. В течении вегетации проводят две обломки и подвязки побегов.

На пятый год вегетации формирование кустов завершается. На рукавах, где в прошлом году были выведены рожки, создаются плодовые звенья по принципу: нижний побег на сучек замещения, верхний – на плодовую стрелку (рис. 2)



При формировании двухстороннего горизонтального кордона использовали схему, представленную на рисунке 3 [5]. На второй год после посадки до начала фазы сокодвижения кусты винограда вручную, с помощью секаторов, обрезают коротко, на 2-3 глазка. При достижении длины побегов 10-15 см вручную проводится обломка лишних побегов, оставляя на кусте 2 наиболее развитых. В течение вегетации побеги подвязывают



вертикально вверх к установленным приштамбовым кольшкам в 2-х местах. Верхняя подвязка должна располагаться ниже первой проволоки на 5-6 см.

В условиях интенсивного роста побегов на второй год вегетации представляется возможным выведение одного рукава методом изгиба верхней части побега-штамба. При этом противоположный рукав выводят из пасынка, растущего ниже изгиба штамбового побега.

На третий год после посадки до начала вегетации винограда проводится выведение штамбов кустов, обрезая их на высоте нижнего яруса проволоки. В течение вегетации, при достижении длины побегов 10-15 см, проводится две обломки побегов со штамба, кроме 2-х верхних, предназначенных для формирования рукавов. По мере достижения побегами длины рукавов, их прищипывают и подвязывают горизонтально на первую проволоку. Такое положение рукавов стимулирует хорошее развитие пасынков, количество которых нормируют, оставляя только необходимые для выведения рожков. По мере роста пасынки подвязывают вертикально к верхним ярусам проволоки.

На четвертый год после посадки ранней весной со штамба удаляют все однолетние побеги. На рукавах нормально развитые побеги подрезают на длину 2-4 глазка, оставляя расстояние между ними 15-20 см по длине рукавов. В течение вегетации обламывают все лишние побеги. По мере роста побегов выполняют 2-3 подвязки к верхним ярусам проволоки.

На пятый год после посадки весной заканчивается формирование кустов, виноградники переводятся в категорию плодоносящих.

Проведенные исследования показывают, что на процесс формирования кустов винограда влияют как природные, так и человеческий факторы. Из числа природных факторов следует выделить влияние температурного режима в зимний период, способствующего повреждению почек и побегов. Так, в зимний период 2015 года снижение температуры до значений минус 24 °С вызвало сильные повреждения побегов, особенно на ослабленных растениях. В результате часть выведенных в 2014 году штамбов кустов в период обрезки были срезаны на 2-3 глазка (на «черную голову»).

Из числа человеческого фактора следует выделить механическое воздействие на растения во время проведения таких агротехнических приемов и работ, как культивация почвы, опрыскивание против болезней, устройство шпалеры и др. В результате таких воздействий, связанных с нанесением ран, часть органов кустов винограда требует повторного выведения.

В результате оценки опытных насаждений представлены в табл. 1. Установлено, что степень сформированности кустов технических сортов винограда Ароматный и Загрей варьирует в зависимости как от типа формировки, так и сортовых особенностей. Наиболее быстрый процесс формирования кустов происходит на низко- и среднештамбовых типах форм, продолжительный – на высокоштамбовых формировках. Он также ускоряется на сильнорослых сортах (Ароматный) по сравнению со среднерослыми (Загрей).

На начало четвертого года вегетации степень сформированности низкоштамбовых формировок (штамб 40 см) кустов у сортов Ароматный и Загрей составляет 30,2% и 9,2% от запланированной на этот период (V группа сформированности). На среднештамбовых формировках (штамб 80 см) у исследуемых сортов этот показатель снижается до 10,4% и 5,8%.

Высокоштамбовые формировки требуют более продолжительного периода выведения органов кустов. Так, на начало четвертого года штамб, рукава и рожки (V группа) высокоштамбовых формировок (штамб 120 см) выведены только на сильнорослом сорте Ароматный, на 3,4% кустов. В остальных вариантах степень сформированности кустов не достигает запланированной, V группы.

В силу ряда причин (разнокачественности саженцев, влияния критических температур в зимний период, механического воздействия тракторов и машин во время обработки почвы и ухода за растениями и др.) на начало четвертого года вегетации сформированность кустов низко- и среднештамбовых формировок была на уровне III и IV группы, в состав которой входят 28,2-30,1% и 41,6-52,5% обследованных растений (Ароматный), 21,8-25,6% и 67,2-68,6% (Загрей).

Таблица 1

Степень сформированности кустов винограда на одноплоскостной шпалере в зависимости от типа формировки для неукрывной культуры (по состоянию на начало 4 года вегетации). ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова», 2016 г.

| Сорт, схема посадки | Формирование кустов / высота штамба | Количество учетных кустов, шт. | В том числе по степени сформированности, % | | | | | | |
|-------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|--|------|------|------|------|-----|-----|
| | | | I | II | III | IV | V | VI | VII |
| Ароматный, 3 x 1,5 м | низкоштамбовое / 40 см | 96 | 0,0 | 0,0 | 28,2 | 41,6 | 30,2 | 0,0 | 0,0 |
| | среднештамбовое / 80 см | 192 | 0,0 | 0,0 | 30,1 | 52,5 | 10,4 | 0,0 | 0,0 |
| | высокоштамбовое / 120 см | 118 | 0,0 | 20,4 | 38,1 | 38,1 | 3,4 | 0,0 | 0,0 |
| | высокоштамбовое / 160 см | 87 | 1,2 | 6,8 | 80,5 | 11,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Загрей, 3 x 1,5 м | низкоштамбовое / 40 см | 119 | 0,0 | 1,8 | 21,8 | 67,2 | 9,2 | 0,0 | 0,0 |
| | среднештамбовое / 80 см | 121 | 0,0 | 0,0 | 25,6 | 68,6 | 5,8 | 0,0 | 0,0 |
| | высокоштамбовое / 120 см | 104 | 0,0 | 0,9 | 35,6 | 63,5 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | высокоштамбовое / 160 см | 49 | 26,6 | 73,4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Высокоштамбовые формировки, с высотой штамба 120 см, были сформированы на уровне II группы (кусты со штамбом, или со штамбом и частью рукавов); с высотой штамба 160 см – на уровне I и II группы, в состав которой входят 1,2-6,8% обследованных растений (Ароматный), 26,6-73,4% (Загрей).

Выводы

Результаты проведенной работы по выведению скелетных органов кустов показывают, что продолжительность процесса формирования зависит от типа формировок, сортовых особенностей и влияния факторов среды, в том числе антропогенных. Выведение низко- и среднештамбовых формировок завершается в более ранние сроки, чем высокоштамбовых. В условиях опыта сила роста побегов сильнорослых сортов позволяет вывести в один год штамп высотой до 120 см; среднерослых – 80 см.

Использованные источники

1. Перстнёв Н. Д. Виноградарство / Н. Д. Перстнёв. – К.: Continental Grup SRL, 2011. – 428 с.
2. Кухарский М. С. Технология возделывания винограда / М. С. Кухарский, И. Н. Михалаке. – Кишинев: Картя Молдовеняскэ, 1985. – 309 с.
3. Методические рекомендации по агротехническим исследованиям в виноградарстве Украины / В. И. Иванченко, М. Р. Бейбулатов, В. П. Антипов и др. – Ялта: ИВиВ «Магарач», 2004. – С. 135-145.
4. Ампелографический атлас сортов и форм винограда селекции ННЦ.ИВиВ им. В. Е. Таирова / составители: В. В. Власов, Н. А. Мулюкина, Л. В. Джабурия и др. – К.: Аграрна наука, 2014. – С. 98-103.
5. Агроуказания по виноградарству: справочное издание / под ред. А. С. Субботович, И. А. Шандру. – Кишенёв: Картя Молдовеняскэ, 1989. – 524 с.

А. В. Штірбу, О. В. Борейко

Особливості формування куців винограду технічних сортів Ароматний і Загрей в неукривній культурі

У статті представлено результати проведеної роботи по виведенню скелетних органів куців. Встановлено, що тривалість процесу формування залежить від типу формувань, сортових особливостей і впливу факторів середовища, в тому числі антропогенних. Виведення низько- і середньоштамбових форм завершується в більш ранні терміни, ніж високоштамбових. В умовах дослідів сила росту пагонів сильнорослих сортів дозволяє вивести в один рік штамп висотою до 120 см, середньорослих - 80 см.

Ключові слова: виноград, формування, горизонтальний кордон, двохштамбовий кордон.

A. Stirbu, O. Boreiko

The training young vines of variety Aromatnyi and Zagrey for growing unprotected during winter

In the scientific paper the process of training young vines was carried out. It was established that the duration of the process depends of the type of forming vines, varietal characteristics and the influence of environmental factors, including anthropogenic. Formation of low and medium trunk forms of vine finished at an earlier date than high trunk forms of vine. In the experimental conditions the growth of shoots vigorous varieties on the second year possibly to form trunk height up to 120 cm, medium vigorous varieties - 80 cm.

Keywords: grapes, training, bilateral horizontal cordon, double trunk cordon.

ПРИМЕНЕНИЕ ГИББЕРЕЛЛИНА В ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА С ПАРТЕНОКАРПИЧЕСКИМ И СТЕНОСПЕРМОКАРПИЧЕСКИМ ТИПОМ БЕССЕМЯННОСТИ ЯГОД

В статье рассматриваются теоретические и практические вопросы применения гиббереллина в технологии выращивания столовых сортов винограда, а также результаты экспериментальных исследований по реакции сортов с партенокарпическим и стеноспермокарпическим типом бессемянности ягод на опрыскивание соцветий гиббереллином в различных концентрациях.

Ключевые слова: виноград, гиббереллин, партенокарпический тип бессемянности, стеноспермокарпический тип бессемянности.

Виноградарство – одна из отраслей сельскохозяйственного производства, в которой биологически активные вещества находят широкое применение. С одной стороны, их используют в практике вегетативного размножения растений, с другой – для регулирования роста и плодоношения виноградной лозы.

Гормональная регуляция генеративного развития растений, в том числе и винограда, является одной из главных проблем в области современных исследований действия регуляторов роста.

В 1926 году японский исследователь Куросава Е. установил, что культуральная жидкость фитопатогенного гриба содержит химическое вещество, способствующее сильному вытягиванию стеблей у растений. В 1938 г. Ябута Т. выделил его в кристаллическом виде и назвал гиббереллином. В 1954 г. англичанин Кросс Б. расшифровал структуру гибберелловой кислоты - тетрациклического дитерпеноида. В настоящее время обнаружено более 60 различных гиббереллинов, обозначаемых шифром ГА или А. Наиболее активным из них является ГА₃ или гибберелловая кислота [1].

Высокая и исключительно многосторонняя физиологическая активность гиббереллина и, в первую очередь, такие эффекты, как индукция партенокарпии у винограда, послужили основой для использования его на столовых бессемянных сортах винограда. Обработка соцветий позволяет преодолеть свойственную бессемянному винограду мелкоплодность, а у некоторых сортов способствует увеличению количества завязавшихся ягод. Благодаря этому значительно увеличивается масса гроздей и повышается урожай, что и является основным эффектом применения гиббереллина [2, 3].

Многолетними исследованиями М. Х. Чайлахяна, М. М. Саркисовой [4] в Армении; К. В. Смирнова и др. [5] в Узбекистане; М. К. Мананкова [6] в Крыму, А. И. Дерендовской в Молдове [7] и сотрудниками их школ разработаны технологические основы применения гиббереллина. Он широко используется для повышения урожайности бессемянных сортов винограда. В то же время обработка соцветий семенных сортов гиббереллином во многих случаях не дает ожидаемых результатов.

С учетом условий рыночной экономики успех производства винограда столовых сортов зависит от спроса и удовлетворенности потребителей. В настоящее время предпочтение отдается столовому винограду, преобладающего на международном рынке. Кроме того, гроздь должна быть сформирована из крупных круглых или овальных

ягод. Наконец, одним из основных факторов является хорошая устойчивость к транспортировке [8].

Типичным действием гиббереллина на растения является удлинение их стебля, особенно у карликовых растений. Под влиянием этого фитогормона активируется деление клеток, ускоряется их растяжение, особенно в зонах повышенной митотической активности (апикальная и интеркалярная меристемы, камбий) [1].

Способы обработки растений гиббереллинами. Наиболее удобным и распространенным способом введения гиббереллина в растения является обработка водным раствором. Для приготовления водного раствора навеска препарата предварительно вещества на 1 л воды, т. е. растворы концентрацией 0,0001-0,01%; реже применяются растворы концентрации 0,01-0,1%. Наиболее крепкий 1%-ый раствор не применяется для обработки растений, но готовится в качестве исходного раствора для последующих разбавлений опрыскивание водным раствором гиббереллина [8].

Известны также и другие способы обработки растений: кратковременное погружение в водный раствор гиббереллина; нанесение капель водного раствора гиббереллина; инъекция водного раствора гиббереллина; нанесение ланолиновой пасты с гиббереллином; обработка порошком с гиббереллином. Все эти методы обработки связаны с непосредственным введением гиббереллина в растения. Внесение гиббереллина в почву, песок или в водный питательный субстрат путем замешивания или полива обычно не производят, ввиду того, что при этом большая часть гиббереллина инактивируется и адсорбируется, и через корни в растения его попадает немного [9].

Опрыскивание водным раствором гиббереллина является наиболее распространенным и рациональным методом, в процессе которого обрабатываются надземные органы всего растения - стебли, листья, вегетирующие побеги, цветки, соцветия и плоды. Гиббереллин достаточно быстро усваивается растениями: дожди, выпавшие через 8-12 часов, уже не влияют на эффективность обработки. Опрыскивание в период до и после цветения и оплодотворения цветков. Сроки обработки зависят от вида растений и сортовых особенностей [4].

Кратковременное погружение в водный раствор гиббереллина применяется в тех случаях, когда обработке подвергаются семена, клубни и луковицы растений. Обработка длится в течение 6-24 часов, после чего их вынимают из раствора и высаживают в почву или в другой какой-либо питательный субстрат. Также применяется при погружении соцветий винограда на этапе постоплодотворения [3].

Нанесение капель водного раствора гиббереллина производится на верхушечные почки или на листья, а у розеточных растений - на центральную почку. Обычно этот способ применяется в опытных целях на небольшом числе растений в вегетационном домике или в оранжерее (с ежедневным нанесением капель). Нанесение капель производится пипеткой в течение 15, 30 и 45 дней, в отдельных случаях применяется более длительное воздействие.

Инъекция водного раствора гиббереллина делается в кору стебля у основания почек и молодых побегов при помощи медицинского шприца и применяется в опытных целях при необходимости местного более глубокого введения гиббереллина.

Нанесение ланолиновой пасты с гиббереллином производится на любые части растений, больше всего на верхушки, на основания почек и молодых побегов, на листья, на отдельные участки стеблей, на пораненные места. Применяется в опытных целях при необходимости местного длительного воздействия на растения.

Обработка порошком с гиббереллином применяется для семян, клубней и луковиц растений, которые пересыпаются слегка увлажненным порошком с гиббереллином и выдерживаются несколько часов, после чего высаживаются в почву или в другой какой-либо питательный субстрат.

Из всех указанных методов наиболее рациональными, удобными при применении в технологии выращивания столовых сортов винограда является опрыскивание или погружение соцветий в водный раствор гиббереллина.

Применение гиббереллина на плодоносящих виноградниках. В настоящее время в научной литературе накоплен большой фактический материал об реакции сортов винограда, обладающих разными биологическими свойствами на обработку гиббереллином.

Обобщение материала дает возможность выявить некоторые закономерности в действии гиббереллина и объединить группы сортов, сходные по этой реакции:

а) с партенокарпическим типом бессемянности ягод (с функционально-женским типом цветка);

б) со стenosпермокарпическим типом бессемянности ягод (бессемянные сорта).

Сорта с функционально-женским типом цветка. К этой группе относятся сорта винограда с прекрасными вкусовыми качествами. Поэтому они широко распространены, несмотря на то, что им свойственно неравномерное и неустойчивое плодоношение. Это связано с особенностями строения цветков, имеющих стерильную пыльцу и нуждающихся в перекрестном опылении.

На эти сорта гиббереллин действует, прежде всего, как фактор, стимулирующий образование партенокарпических ягод, т.е. бессемянных, развивающихся без оплодотворения [10, 11, 12].

Бессемянные сорта. Характерная особенность сортов этой группы - мелкоплодность, связанная с отсутствием или недоразвитием семян. Нормальный процесс оплодотворения у бессемянного винограда нарушен. У некоторых сортов, таких как Кишмиш лучистый, Кишмиш таировский и др. оплодотворение хотя и происходит, но рост семян, в дальнейшем, быстро прекращается. Под влиянием начавшего развитие зародыша ягоды приобретают свойственную сорту форму, однако, не достигают крупных размеров.

В свою очередь, нами проводятся исследования с 2014 года по реакции сортов с партенокарпическим (Флора, Талисман) и стenosпермокарпическим типом бессемянности ягод (Кишмиш таировский, Кишмиш лучистый) на обработку соцветий гиббереллином в разных концентрациях. Опытные участки заложены на виноградных насаждениях ННЦ «ИВиВ им. В. Е. Таирова» и ФХ «Джабурия».

Основные закономерности предварительных результатов влияния гиббереллина на плодоношение и качество урожая исследуемых сортов представлены ниже:

Флора - сорт очень раннего срока созревания. Урожайность сорта высокая, средняя масса грозди 385 г, максимальная – 800 г, средняя масса ягоды 7-8,5 г. Сахаристость сока ягод - 18,0 г/100 см³, титруемая кислотность - 8,3 г/л. Дегустационная оценка свежего винограда 8,5 балла.

Обработка соцветий гиббереллином сорта Флора на этапе постоплодотворения (в первые 10 дней после цветения) позволяет увеличить размеры гроздей и ягод, ускорить процесс сахаронакопления и период сбора урожая. Наблюдается подавление развития семян, ягоды становятся бессемянными. Наиболее оптимальной концентрацией раствора является 40-50 мг/л. Обработку следует проводить в конце цветения, не допуская увеличения доз гиббереллина и, особенно, кратности обработок, которые могут привести к негативным результатам.

Талисман – сорт ранне-среднего срока созревания. Урожайность высокая, средняя масса грозди 471,0 г, максимальная – 689 г, средняя масса ягоды 7,3 г. Сахаристость сока ягод - 18,0 г/100 см³, титруемая кислотность - 6,9 г/л. Дегустационная оценка свежего винограда 8,5 балла

Обработка соцветий гиббереллином сорта Талисман стимулирует рост гроздей и ягод, ускоряет сроки сбора урожая. Наблюдается развитие бессемянных ягод. Концентрация раствора гиббереллина для опрыскивания соцветий не должна превышать 40-50 мг/л.

Кишмиш таировский - сорт ранне-среднего срока созревания. Урожайность средняя, средняя масса грозди 386 г, максимальная - 800-1100 г, средняя масса ягоды 2,4 г. Сахаристость сока ягод - 19,3 г/100 см³, титруемая кислотность - 7,0 г/л. Дегустационная оценка свежего винограда 8,4 балла.

Обработка соцветий гиббереллином сорта Кишмиш таировский удлиняет гребень.

Положительные результаты получены при совместном применении приема прищипывания верхушки соцветий. Ягоды увеличиваются в размерах до 2-х раз. Оптимальной для большинства сортов этой группы является концентрация раствора – 60-80 мг/л.

Кишмиш лучистый - сорт среднего срока созревания. Урожайность высокая, масса грозди 200-600 г и больше, масса ягоды 2,5-4,0 г. Сахаристость сока ягод - 17-21 г/100 см³, титруемая кислотность - 6-7 г/л.

Обработка соцветий гиббереллином сорта Кишмиш лучистый стимулирует сильный рост гребней, что требует совместного применения приема прищипывания верхушки соцветий. Ягоды увеличиваются в размерах до 2-х раз. Концентрация раствора гиббереллина для опрыскивания соцветий не должна превышать 80 мг/л.

Заключение: Реакция столовых сортов винограда на обработку гиббереллином зависит от их биологических особенностей, доз препарата и срока применения. Применение гиббереллина в технологии выращивания столовых сортов винограда позволяет повысить качество урожая (увеличить массу грозди, массу ягод в грозди) и продуктивность кустов. Наблюдается изменение показателей строения грозди и сложения ягод. При внедрении приема следует придерживаться регламентов обработки соцветий винограда (сроков, доз, техники).

Использованные источники

1. Полевой В. В. Физиология растений / В. В. Полевой. – М.: Высшая школа, 1989. – 464 с.
2. Влияние гиббереллина на продуктивность и качество ягод бессемянных и семенных сортов винограда / А. И. Дерендовская, Г. И. Николаеску, А. В. Штирбу и др. // Регуляция роста, развития и продуктивности растений: мат. VI-й Межд. научн. конф. – Минск, 2009. – С. 43.
3. Применение гиббереллина в технологии возделывания столовых бессемянных сортов винограда / А. И. Дерендовская, Н. Д. Перстнев, Г. И. Николаеску и др. // Виноградарство і виноробство: міжв. тем. наук. зб. – Одеса: ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова, 2013. – Вип. 50. – С. 48-52.
4. Чайлахян М. Х. Регуляторы роста у виноградной лозы и плодовых культур / М. Х. Чайлахян, М. М. Саркисова. – Ереван.: Изд. АН Арм. ССР, 1980. – 188с.
5. Смирнов К. В. Применение регуляторов роста в виноградарстве Узбекской ССР / К. В. Смирнов, А. К. Раджабов, С. Н. Морозова // Пути интенсификации виноградарства. – М., 1984. – С. 57-59.
6. Мананков М. К. Физиология действия гиббереллина на рост и генеративное развитие винограда: автореф. диссерт. докт. биол. наук / М. К. Мананков. – К., 1981. – 23 с.
7. Реакция столовых сортов винограда на обработку соцветий гиббереллином / А. Дерендовская, Г. Николаеску, А. Штирбу и др. // Știința agricolă, UASM – Chișinău, 2010, nr. 2. – С. 12-16.
8. Применение регуляторов роста в виноградарстве / Н. Д. Перстнев, А. И. Дерендовская и др. – Кишинев: АССА, 2002. – 39 с.
9. Чайлахян М. Х. Гиббереллины растений / М. Х. Чайлахян // Инструкция по испытанию и применению гиббереллинов на культурных растениях. – М., 1961. – 62 с.
10. Казахмедов Р. Э. Биологические основы формирования бессемянных ягод у семенных сортов винограда и способы их получения с использованием регуляторов роста / Р. Э. Казахмедов. – М.: ТСХА, 1996. – 149 с.
11. Батукаев А. А. Реакция семенных сортов винограда различных эколого-географических групп на применение гиббереллина / А. А. Батукаев. – М.: Изд-во МСХА, 1996. – 139 с.
12. Агафонов А. Х. Обработка регуляторами роста перспективных семенных сортов для получения бессемянных ягод винограда / А. Х. Агафонов, Р. Э. Казахмедов

Штірбу А. В., Сівак Н. О.

Застосування гібереліну у технології вирощування столових сортів винограду з партенокарпичним та стеноспермокарпичним типом безнасінности ягід

У статті розглядаються теоретичні і практичні питання щодо застосування гібереліну у технології вирощування столових сортів винограду, а також результати експериментальних досліджень з реакції сортів з партенокарпичним та стеноспермокарпичним типом безнасінности ягід на обприскування суцвіть гібереліном в різних концентраціях.

Ключові слова: виноград, гіберелін, партенокарпичний тип безнасінности, стеноспермокарпичний тип безнасінности.

A. Stirbu, N. Sivak

The application of gibberellic acid in technology of cultivation of table grape varieties with partenocarpic and stenospermocarpic type of seedless

The article discusses theoretical and practical issues of application of gibberellic acid in the technology of growing table grapes, and the results of experimental studies on the reaction of varieties with partenocarpic and stenospermocarpic type of seedless on gibberellin spraying of inflorescences at various concentrations.

Keywords: grapes, gibberellin, partenocarpic type of seedless, stenospermocarpic type of seedless.

Вимоги до оформлення статей

| | |
|---|--|
| Актуальність | Стаття повинна бути виконана на актуальну тему |
| Відповідальність | Відповідальність за викладені матеріали несе автор |
| Обсяг статті | 3-5 сторінок комп'ютерного тексту |
| Формат статті | Microsoft Word (*.doc) |
| Нумерація сторінок | Не ведеться |
| Міжстрочний інтервал | одинарний |
| Поля | Верхнє, нижнє, лівє, правє - по 20 мм |
| Шрифт | Розмір (кегель)-12 |
| Тип шрифту | Times New Roman, |
| Вирівнювання тексту | По ширині, без переносів |
| Розмір сторінки | A4 (210x297 мм), орієнтація книжкова, якщо таблиці великих об'ємів допускається альбомна орієнтація |
| УДК | Присвоєння статті індекса УДК обов'язкове |
| Анотація | Стисла характеристика статті (кілька речень) |
| Ключові слова | Ключові слова або словосполучення (від 3 до 7) |
| Список використаних джерел | Використана література оформлюється в кінці тексту під назвою "Використані джерела". В тексті посилання на використані джерела позначаються квадратними дужками - [1] |
| Рисунки та таблиці | <p>Всі ілюстрації до статті мають бути вставлені в текст, бути чіткими, чорно-білими. Зображення повинні бути в форматі jpg, gif, bmp. Посилання в тексті – (рис. 1), за наявності лише одного рисунка – (рисунок). Назва і номери рисунків позначаються під рисунками. Кольорові ілюстрації до статті мають бути виділені в окремий файл, з максимальної яскравості та роздільної здатності.</p> <p>Таблиці з заголовками до них мають бути вмонтовані в текст і пронумеровані послідовно (в правому верхньому кутку перед назвою таблиці. При розташуванні таблиці на 2-х та більше сторінках, на початку кожної сторінки повинен бути надпис "Продовження таблиці".</p> <p>Посилання в тексті на якусь із таблиць мають виглядати так: (табл. 1), за наявності лише однієї таблиці – (таблиця).</p> |
| <p>В кінці статті російською та англійською мовою наводяться:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прізвище та ініціали авторів (жирний курсив); - назва статті (жирний шрифт); - анотація (курсив); - ключові слова | |
| <p>На окремому аркуші подаються відомості про авторів (прізвище, ім'я, по батькові, посада і повна назва установи, де працює автор, науковий ступінь, вчене звання, галузь наукової діяльності, адреса, телефон), а також телефон (факс) і e-mail автора.</p> | |

ЗМІСТ

| | | |
|----|--|-----|
| 1 | Банковская М. Г. Творческое наследие селекционера Докучаевой Евгении Николаевны | 3 |
| 2 | Александров Е. Г., Гаина Б. С. Анатомические признаки устойчивости винограда к филлоксере | 7 |
| 3 | Артюх М. М., Кучер Г. М., Нікульча Є. В. Вплив антитранспіранту Вапор Гард на фізіолого-біохімічні показники та температурний режим тканин листків щеп винограду в період вегетації | 9 |
| 4 | Баранец Л. А., Лещенко А. А., Мезернюк Т. Н., Перепелица М. С. Инновационные продукты фирмы <i>Syngenta</i> в защите винограда от вредителей и болезней | 15 |
| 5 | Боунегру Т. К вопросу об утилизации жидких отходов виноделия | 24 |
| 6 | Бузовська М. Б. Аналіз стану виноградарсько-виноробної галузі Бесарабії (на прикладі Тарутинського району Одеської області)..... | 29 |
| 7 | Вакарчук Л., Прида И., Лященко Г. Технология производства мистеля повышенного качества | 35 |
| 8 | Власов В. В., Белоус І. В., Джабурія Л. В., Любка О. С. Проблемы виноградарства та виноробства Закарпатської області та плани їх вирішення..... | 40 |
| 9 | Власов В. В., Джабурія Л. В., Белоус І. В., Ласкавий В. М., Кузьменко О. Р., Гетьман Н. Г. Стабілізація та розвиток виноградарства в Запорізькій області на період до 2025 року..... | 49 |
| 10 | Власов В. В., Ковальова І. А., Мулюкіна Н. А., Тарасова В. В., Левицький А. П. Оцінка поліфенольного комплексу сортів винограду селекції ННЦ «ІВіВ ім. В. Є. Таїрова»..... | 57 |
| 11 | Власов В. В., Штирбу А. В., Булаєва Ю. Ю. Сучасний стан і тенденції розвитку галузі виноградарства України | 62 |
| 12 | Герус Л. В., Ковальова І. А. Оцінка та створення нового вихідного матеріалу для селекції на посухостійкість | 67 |
| 13 | Грибкова А. А. Влияние экологических условий центральной зоны Республики Молдова на продуктивность кустов и качество урожая винограда сорта Бианка | 74 |
| 14 | Даду К. Я., Григель Г. И., Кухарский М. С. Нагрузка кустов винограда и рациональное применение минеральных удобрений | 79 |
| 15 | Даду К. Я., Кухарский М. С., Григель Г. И. Некоторые аспекты развития виноградарства Республики Молдова за 65-летний период | 84 |
| 16 | Зеленянская Н. Н., Борун В. В. Способы орошения виноградной школки и методы их контроля..... | 88 |
| 17 | Іщенко І. О., Хреновськов Е. І. Вплив комплексних мінеральних добрив на урожай і якість ягід винограду сорту Шардоне в умовах півдня Одеської області | 94 |
| 18 | Ильницкая Е. Т., Супрун И. И. Анализ последовательности локусов CBF4 и VVZFPL в ДНК сортов винограда с различной степенью устойчивости к низкотемпературному стрессу..... | 100 |
| 19 | Каменева Н. В. Застосування регуляторів росту для підвищення урожаю винограду сорту Ркацителі..... | 105 |
| 20 | Конуп Л. О., Чистякова В. Л., Конуп А. І., Ніколаєва Н. І. Виявлення вірусу коротковузля за допомогою імуноферментного аналізу та полімеразної ланцюгової реакції..... | 109 |

| | | |
|----|---|-----|
| 21 | Кузьменко А. С., Кузьменко Є. І. Методика економічної оцінки алелопатичної ґрунтової системи у ампелоекосистемі на різних етапах її становлення і розвитку | 113 |
| 22 | Куліджанов Г. В. Визначення фенотипових груп серед гібридних нещадків винограду методом кластеризації..... | 119 |
| 23 | Ласкавий В. М., Гетьман Н. Г., Герус Л. В., Ковальова І. А., Федоренко М., Г. Вплив ампелоекологічних умов регіону вирощування на рівень прояву ряду показників столових сортів винограду сучасної селекції на прикладі Запорізької та Одеської областей України | 124 |
| 24 | Ляшенко Г. В., Мельник Е. Б., Суздальова В. І. Тренди показників ресурсів тепла і вологи в центральних районах виноградарства Північного Причорномор'я | 130 |
| 25 | Мельник И. В., Кучухидзе А. З. Влияние обработок против розового оттенка «pinking» на улучшение качества шампанских виноматериалов..... | 138 |
| 26 | Минзул А. М. Результати порівняльного вивчення клонів винограду сорту Рислінг в умовах півдня України | 142 |
| 27 | Мулюкіна Н. А., Ковальова І. А., Герус Л. В., Герецький Р. В. Методичні підходи в оцінці резистентності сортів до ески винограду | 147 |
| 28 | Мулюкіна Н. А., Зеленянська Н. М., Іванова-Ханіна Л. В., Карастан О. М., Лосєва Д. Ю. Оптимізація біотехнології отримання вихідного матеріалу винограду, вільного від вірусу скручування листя винограду | 151 |
| 29 | Наумова Л. Г., Ганич В. А., Матвеева Н. В. Аборигенные красные технические сорта винограда на коллекции в Нижнем Придонуе | 153 |
| 30 | Наумова Л. Г., Ганич В. А., Матвеева Н. В. Агробиологическая и технологическая оценка сорта Махроватчик в условиях Нижнего Придонья | 160 |
| 31 | Николаева О. С. Роль ампелоекологических условий территории при оценке земель виноградников | 165 |
| 32 | Нікульча Є. В., Кучер Г. М., Артюх М. М. Вплив обробок біопрепаратами на інтенсивність фізіологічних процесів в тканинах листків винограду сортів Каберне Совіньон і Сухолиманський білий | 172 |
| 33 | Олефір О. В. Економічна ефективність застосування позакореневого підживлення на виноградній шкільці | 177 |
| 34 | Перстнев Н. Д., Кухарский М. С., Чебану В. А. Модернизация базовых элементов агротехники с целью производства высококачественных вин с географическим указанием | 181 |
| 35 | Савчук Ю. О. Продуктивність та якість технічного сорту винограду в залежності від агротехнічних заходів при садінні виноградних насаджень..... | 186 |
| 36 | Сапожніков А. М., Савін М. О., Кувшинов А. О. Обґрунтування раціональної технологічної схеми знаряддя для безперервного пресування виноградної лози ... | 190 |
| 37 | Taran N. G., Soldatenco E. V, Vasiucovich S. S., Soldatenco O. V. Production testing and implementation of improved technology for correction of alcoholic content in wines using vacuum distillation method | 194 |
| 38 | Таран Н. Г., Солдатенко Е. В., Христева О. П., Васюкович С. С. Влияние различных технологических схем приготовления виноматериалов на физико-химические показатели и стабильность белых сухихи вин | 198 |
| 39 | Таран Н. Г., Христева О. П., Васюкович С. С. Влияние кислотности в белых сухихи винах на стабильность к белковым и коллоидным помутнениям | 204 |

| | | |
|----|--|-----|
| 40 | Теслюк Н. І., Барабаш В. Б., Клачун А. А. Використання культури <i>in vitro</i> у виноградарстві | 209 |
| 41 | Унгуряну С. Прививочный аффинитет некоторых местных сортов винограда с основными районированными подвоями в Республике Молдова | 217 |
| 42 | Чебану В. А., Кухарский М. С., Дегтярь В. Н., Кябуру Е. А., Тертяк Д. Д., Мидарь А. И., Армашу С. А. Борьба с оидиумом винограда в годы с эпифитотийным развитием болезни | 222 |
| 43 | Чисников В. С., Ковалева И. А., Мулюкина Н. А., Мазуренко Л. С., Гогулинский Д. Н. Сортоулучшение подвоя винограда Шасла х Берландиери 41Б методом индивидуального клонового отбора | 226 |
| 44 | Шевченко І. В., Гонтар В. Т. Прийоми регулювання забуряненості виноградників та їх ефективність | 236 |
| 45 | Шматковська К. А. Вплив хвороб деревини винограду на урожайність насаджень та економічну ефективність вирощування..... | 248 |
| 46 | Штирбу А. В., Борейко О. В. Особенности формирования кустов винограда технических сортов Ароматный и загрей в неукрывной культуре | 253 |
| 47 | Штирбу А. В., Сивак Н. А. Применение гибберелина в технологии выращивания столовых сортов винограда с партенокарпическим и стеноспермокарпическим типом бессемянности ягод | 263 |
| | Вимоги до оформлення статей | 268 |

Наукове видання

Виноградарство і виноробство

Випуск 53

Міжвідомчий тематичний науковий збірник
Виноградарство і виноробство

На обкладинці зображено фото виноградів Одеський сувенір

Головний редактор В. В. Власов
Відповідальний редактор Н. А. Мулюкіна
Технічний редактор В. М. Дем'яненко
Коректор О. С. Запорожан

Здано до друку 05.09.2016 р. Підписано до друку 28.09.2016 р.
Формат 60 x 84/32. Папір офсетний. Гарнітура TimesNewRoman.
Друк цифровий.

Наклад 300 прим. Замовлення № 110

Видавництво ННЦ „ІВІВ ім. В. Є. Таїрова”,
65496, м. Одеса, смт. Таїрове,
вул. 40-річчя Перемоги, 27
тел./факс +(048) 740-36-76, 773-05-36
E-mail: iviv@te.net.ua, iviv_nnc@ukr.net
www.tairov.com.ua

Свідоцтво ДК № 2903 від 17.07.2007 р